

Veralterungsprozesse im Investitionsgüterbereich

Analyse des Phänomens der Veralterung als Beitrag
zur Antizipation der Degenerationsphase im Lebens-
zyklus industrieller Produkte

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

— Dr. rer. pol. —

der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

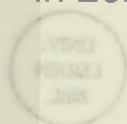
vorgelegt von

Dipl.-Kfm. Hans-Erich Polkowski
aus Rielasingen / Kreis Konstanz

1976



Digitized by the Internet Archive
in 2026





Veralterungsprozesse im Investitionsgüterbereich

Analyse des Phänomens der Veralterung als Beitrag
zur Antizipation der Degenerationsphase im Lebens-
zyklus industrieller Produkte

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
— Dr. rer. pol. —
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Dipl.-Kfm. Hans-Erich Polkowski
aus Rielasingen / Kreis Konstanz

Vorbereitung
des Investitionsentscheidungs

Analyse des Problems, der Lösung des Problems
die Anteile des Problems, die in Lösung
zu sein müssen

Investitions-Entscheidung
die Entscheidung, ob ein Investitions-Objekt
bestenfalls zu einem bestimmten Zeitpunkt
zu realisieren ist
Investitions-Entscheidung

Referent: Prof. Dr. Werner Pfeiffer

Korreferent: Prof. Dr. Oswald Hahn

21. Dezember 1976



Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
1. <u>Einführung</u>	1
1.1. Die Veralterung von Gütern als einzel- und gesamtwirtschaftliches Problem	1
1.2. Erklärungsansätze des Veralterungs- phänomens und ihre Mängel	10
1.3. Zielstellung der Arbeit, Abgrenzung des Untersuchungsbereichs und Gang der Untersuchung	14
2. <u>Abgrenzung des Phänomens der Veralterung von Investitionsgütern auf der Basis seiner Ein- ordnung in die Grundkategorien des Nutzen- schwundes</u>	18
2.1. Vorbemerkung	18
2.2. Wesen und Einflußgrößen des Nutzens von Investitionsgütern	19
2.2.1. Der Nutzen industrieller Gü- ter als die erkannte Tauglich- keit zur Problemlösung	19
2.2.2. Investitionsgüter als Problem- lösungen im Rahmen industrieller Produktion	23
2.2.3. Einflußgrößen der Eignung von Investitionsgütern als Problem- lösungen	28

2.3.	Einflußgrößen und Erscheinungsformen des Nutzenschwundes von Investitionsgütern	36
2.3.1.	Ansatzpunkte einer Strukturierung möglicher Einflußgrößen und Erscheinungsformen des Nutzenschwundes	36
2.3.2.	Die mögliche Dauer der Nutzung des verbleibenden Nutzungspotentials	44
2.4.	Die Veralterung von Gütern als Erscheinungsform relativen Nutzenschwundes	53
2.4.1.	Begriff und Wesensmerkmale der Veralterung	53
2.4.1.1.	Inhaltliche Voraussetzungen des Veralterungsbegriffs	53
2.4.1.2.	Einordnung des Veralterungsphänomens in Grundkategorien des Nutzenschwundes	62
2.4.1.3.	Problematisierung des Veralterungsbegriffs	64
2.4.2.	Erscheinungsformen der Veralterung von Gütern	69
2.4.2.1.	Zur Problematik gebräuchlicher Differenzierungen	69
2.4.2.2.	Ansatzpunkte einer Klassifizierung möglicher Erscheinungsformen der Veralterung von Investitionsgütern	78
2.4.2.2.1.	Vorbemerkung	78
2.4.2.2.2.	Psychische, technische und wirtschaftliche Veralterung	80
2.4.2.2.3.	Veralterung von Problemlösungsprinzipien, Teil-Lösungsprinzipien und Firmenvarianten eines Lösungsprinzips	83
2.4.2.2.4.	Natürliche, künstliche und geplante Veralterung	85

3. <u>Ursachen und Wirkungszusammenhänge von Veralterungsprozessen im Investitionsgüterbereich</u>	91
3.1. Strukturierung des Erklärungszusammenhanges von Veralterungsprozessen durch integrierte Betrachtung des Entstehungs- und Diffusionsprozesses substitutiver Neuerungen	91
3.2. Entstehung substitutiver Problemlösungspotentiale im Investitionsgüterbereich	95
3.2.1. Induktionsmechanismen der Entstehung neuer Problemlösungspotentiale	95
3.2.1.1. Bemerkungen zum interdependenten Zusammenwirken von Problemen und Problemlösungspotentialen im Prozeß der technischen Entwicklung	95
3.2.1.2. Der Mechanismus der Bedarfs-Induktion	102
3.2.1.3. Der Mechanismus der Autonom-Induktion	105
3.2.2. Abgrenzung des Substitutionscharakters neuer Problemlösungspotentiale	107
3.2.2.1. Aspekte der Neuartigkeit industrieller Güter	107
3.2.2.2. Grundsätzliche Probleme des Erkennens des Substitutionscharakters neuer Güter	112
3.2.3. Die Substituierbarkeit bzw. Substitutionsgefährdung von Investitionsgütern	119
3.2.3.1. Vorbemerkung	119
3.2.3.2. Determinanten potentieller Substituierbarkeit von Investitionsgütern	122

3.2.3.3.	Erscheinungsformen potentieller Substitute im Investitionsgüterbereich	136
3.2.3.3.1.	Ansatzpunkte einer Klassifizierung potentieller Substitute	136
3.2.3.3.2.	Substitute auf der Basis eines artmäßig gleichen Problemlösungsprinzips (Beschaffenheits-substitute)	138
3.2.3.3.3.	Substitute auf der Basis eines konkurrierenden Problemlösungsprinzips (Artsubstitute)	148
3.2.3.3.4.	Substitute auf der Basis eines erhöhten Mechanisierungs- bzw. Automatisierungsgrades	159
Exkurs:	Substitutionsprozesse und industrieller Vorbereitungsgrad	165
3.3.	Ausbreitung der Kenntnis vom Vorhandensein einer substitutiven Neuerung und Erkennen ihrer überlegenen Problemlösungsfähigkeit durch eine Mehrheit potentieller Übernehmer im Zeitablauf	171
3.3.1.	Die Interdependenz zwischen dem Prozeß der Diffusion substitutiver Neuerungen und der Veralterung eingeführter Güter	171
3.3.2.	Grundlegende Voraussetzungen von Verdrängungs- bzw. Veralterungsprozessen	179
3.3.2.1.	Informationelle Voraussetzungen	179
3.3.2.2.	Der relative Vorteil substitutiver Neuerungen als zentrale Einflußgröße	188
3.3.3.	Ablauf von Diffusions- bzw. Verdrängungsprozessen	194
3.3.3.1.	Adopter kategorien im Diffusionsprozeß	194
3.3.3.2.	Idealtypische Verdrängungsverläufe	201

4. <u>Informationsgewinnung über mögliche Veralterungs- bzw. Substitutionsprozesse als Beitrag zur Antizipation der Degenerationsphase im Produkt-Lebenszyklus</u>	209
4.1. Vorbemerkung	209
4.2. Die Degenerationsphase im Lebenszyklus industrieller Produkte	213
4.2.1. Grundstruktur des Lebenszyklus- bzw. Marktzyklus-Modells	213
4.2.2. Charakterisierung der Degenerationsphase anhand ihrer Bestimmungsgrößen	219
4.3. Eignung des Lebenszyklus- bzw. Marktzyklus-Modells zur Gewinnung empirisch gehaltvoller Informationen über den Beginn der Degeneration eingeführter Produkte	230
4.3.1. Erklärungshypothesen idealtypischer Marktzyklusverläufe	230
4.3.2. Die mangelnde Operationalität des Marktzyklus-Modells	234
4.4. Informationsgewinnung über den weiteren Marktzyklusverlauf eingeführter Produkte auf der Basis eines Systems erklärender Faktoren	238
4.4.1. Strukturierung des Informationsbedarfs durch eine Analyse erklärender Faktoren	238
4.4.1.1. Systematik erklärender Faktoren von Marktzyklusverläufen	238
4.4.1.2. Spezifizierung des Informationsbedarfs zum Zweck der Antizipation von Veralterungs- bzw. Substitutionsgefahren	246
4.4.2. Grundstrukturen des Vorgehens bei der Gewinnung empirisch gehaltvoller Informationen über zukünftige Substitutions- bzw. Veralterungsprozesse	251

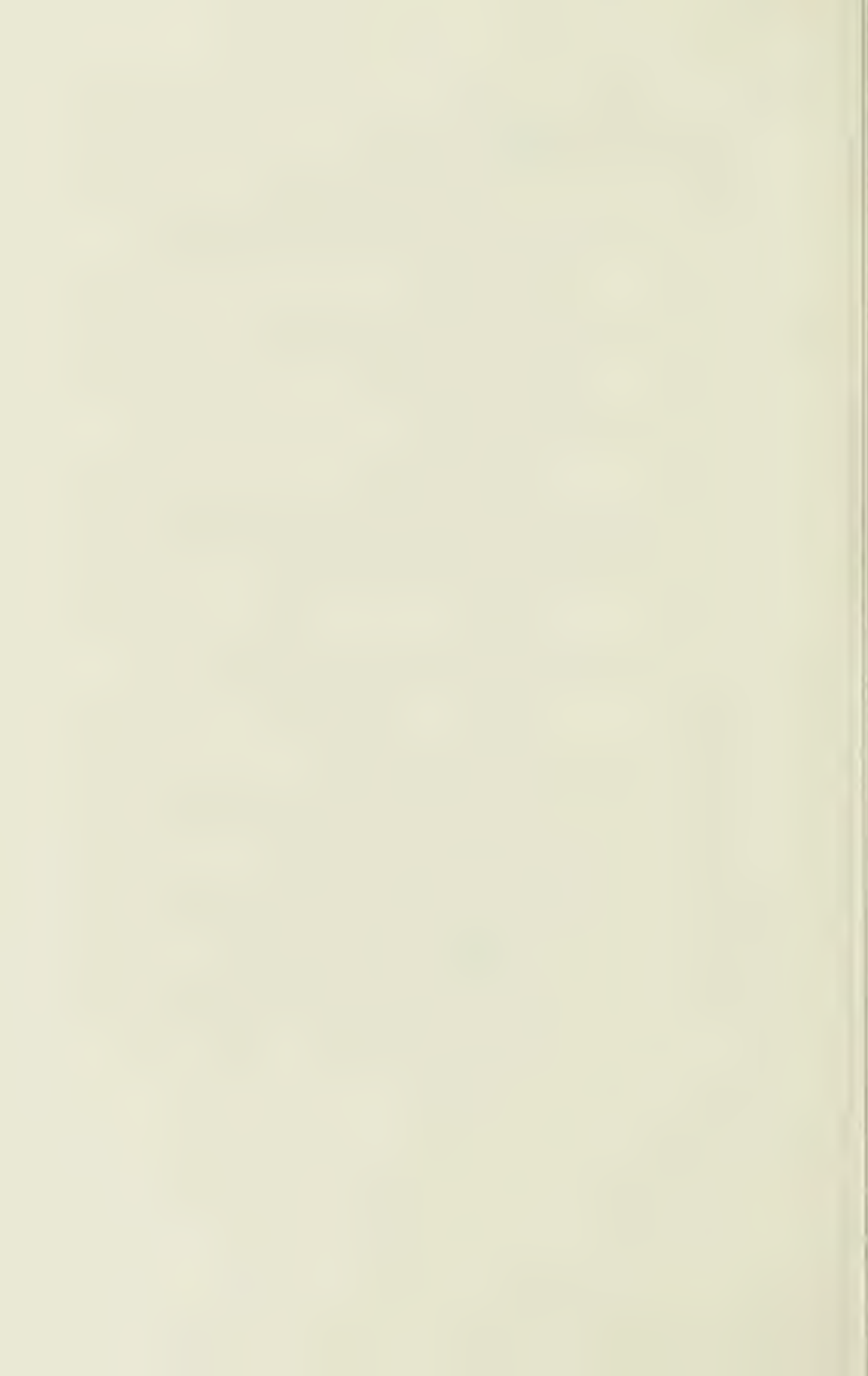
Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Komponenten des Begriffs der Eignung bzw. Problemlösungsfähigkeit von Investitionsgütern.
- Abb. 2: Strukturierung möglicher Einflußgrößen des Nutzenschwundes im Investitionsgüterbereich
- Abb. 3: Erscheinungsformen des Nutzenschwundes im Investitionsgüterbereich
- Abb. 4: Einordnung der Veralterung in die Grundkategorien des Nutzenschwundes
- Abb. 5: Bedeutung rationaler und irrationaler (emotionaler) Faktoren bei Bewertungs- und Kaufentscheidungsprozessen
- Abb. 6: Klassifizierung möglicher Innovationsarten (Innovationsmatrix)
- Abb. 7: Merkmalsgruppen technischer Objekte
- Abb. 8: Klassifizierung dynamischer technischer Systeme nach Funktionsklasse und vorherrschenden Output
- Abb. 9: Systemtechnische Darstellung der Funktion von Investitionsgütern
- Abb. 10: Beispielhafte Hierarchisierung von Problemen und Problemlösungspotentialen
- Abb. 11: Entwicklungsgeschwindigkeit der Hochofengröße
- Abb. 12: Beispiel einer Substitution des Problemlösungsprinzips (Substitution mechanischer durch elektronische Wirkprinzipien bei Rechenmaschinen)
- Abb. 13: Substitution von Baustellenmischern durch Transportbetonmischer (Umsatzentwicklung eines Unternehmens, stellvertretend für die Branche)
- Abb. 14: Minimalstruktur eines Fertigungssystems
- Abb. 15: Trans-Sektoren-Verlagerung des Vorbereitungsgrades für die technische Lösung von Fräsproblemen

- Abb. 16: Mögliche Innovations-Informationsprozesse
- Abb. 17: Ablaufstruktur institutionalisierter, kollektiver Innovationsentscheidungsprozesse
- Abb. 18: System von Kriterien sozio-technischer Abnehmersysteme zur Bewertung eines Investitionsgutes (Präzisierung des Kriteriums der relativen Vorteilhaftigkeit von Innovationen)
- Abb. 19: Aufbaustruktur des Investitionsentscheidungsfeldes sozio-technischer Abnehmersysteme
- Abb. 20: Prozentualer Anteil einzelner Adopterkategorien
- Abb. 21: Verdrängung der Segelschiffe durch Dampfschiffe im Zeitablauf
- Abb. 22: Idealtypischer Verdrängungs- bzw. Substitutionsverlauf auf der Basis des logistischen Funktionstyps
- Abb. 23: Trendbrüche im Verlauf technischer Entwicklungsprozesse
- Abb. 24: Zusammenhang zwischen Angebotszyklus, Nachfragezyklus und Marktzyklus bzw. Marktperiode
- Abb. 25: Phaseneinteilung des Marktzyklus'
- Abb. 26: Beispiel "interner Substitution" eines Unternehmens der Besteckindustrie
- Abb. 27: Der generelle Produkt-Marktzyklus als Umhüllungskurve der speziellen Produkt-Marktzyklen
- Abb. 28: Aufbaustruktur eines unternehmerischen Absatz-Entscheidungsfeldes
- Abb. 29: Grundstruktur der problemorientierten Voraussage von Substitutionsgefahren
- Abb. 30: Grundstruktur der potentialorientierten Voraussage von Substitutionsgefahren

Abkürzungsverzeichnis

AER	= American Economic Review
AMA	= American Management Association
	= American Marketing Association
BdW	= Blick durch die Wirtschaft der Frankfurter Allgemeinen Zeitung (FAZ)
BFuP	= Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis
DV	= Der Volkswirt
HB	= Handelsblatt
GfK	= Gesellschaft für Konsumforschung e.V.
HBR	= Harvard Business Review
HdSW	= Handbuch der Sozialwissenschaften
IO	= Industrielle Organisation
IMM	= Industrial Marketing Management
JoM	= Journal of Marketing
MS	= Management Science
WiSt	= Wirtschaftswissenschaftliches Studium
WiSU	= Das Wirtschaftsstudium
ZfB	= Zeitschrift für Betriebswirtschaft
ZfbF	= Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung
ZfhF	= Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung
ZfO	= Zeitschrift für Organisation



1. Einführung

1.1. Die Veralterung von Gütern als einzel- und gesamtwirtschaftliches Problem

Die Dynamisierung des Marktgeschehens als Folge permanenter Veränderungen der sozio-ökonomischen und naturwissenschaftlich-technischen Umwelt manifestiert sich in besonderem Maße in einer zunehmenden Variabilität der Güterstruktur.¹⁾ Diese Veränderungen führen nicht nur zu einer ständigen Ausdehnung der Vielfalt unterschiedlichster Güter, sondern auch zu einer ständigen Verdrängung²⁾ der vorhandenen Güter bzw. einer Entwertung des Güterbestandes. Der tendenziellen Verkürzung der Zeitspanne zwischen einer Erfindung und ihrer kommerziellen Verwertung³⁾ entspricht die tendenzielle Verkürzung der "Lebensdauer" von Gütern.⁴⁾ Dem "Gesetz des Werdens und Vergehens" unterliegen dabei nicht nur einzelne Güter,

-
- 1) In Anlehnung an Borchardt soll unter dem Begriff "Güterstruktur" eine gedachte Ordnung aller erzeugten Güter verstanden werden. Vgl. Borchardt, K.: Die Veränderlichkeit der Konsumgüter-Struktur in der wachsenden Wirtschaft. In: Schriften des Vereins für Socialpolitik, N.F., Bd. 34, 1965, S. 113-131, S. 113. Vgl. auch Zangemeister, Chr.: Nutzwertanalyse in der Systemtechnik, München 1971, S. 14.
 - 2) Vgl. hierzu den Nachweis einer zunehmenden Verdrängungstendenz bei Abbott, L.: Qualität und Wettbewerb, München-Berlin 1958, S. 158, S. 158 ff.
 - 3) Vgl. Brankamp, K.: Planung und Entwicklung neuer Produkte, Berlin 1971, S. 17 f.; Möhring, D.: Neue Technologien erfordern neue Unternehmenskonzeptionen. In: Internationale elektronische Rundschau, Jg. 19, 1965, H. 7, S. 373-376, S. 374. Vgl. aber auch die kritischen Anmerkungen von Gasser, Chr.: Die industrielle Unternehmung vor den Aufgaben der Zukunft. In: IO, 39, 1970, H. 5, S. 191-202, S. 193.
 - 4) Vgl. Mc Cammon, B.: Der Lebenszyklus wird kürzer. In: Moderner Markt, H. 10, 1970, S. 14-16; Kieser, A.: Management der Produktinnovation: Strategie, Planung und Organisation. In: E. Grochla (Hrsg.): Management, Auf-

sondern auch Güterarten und gesamte Industriezweige.⁵⁾

Der sich im Güterbereich vollziehende Wandel kann - in Anlehnung an Schumpeter⁶⁾ - als ein "Prozeß der schöpferischen Zerstörung" bezeichnet werden, der als wesentliches Charakteristikum der industriellen Entwicklung gilt:⁷⁾ Prozesse der industriellen Mutation revolutionieren ständig von innen heraus die technisch-ökonomische Struktur der Wirtschaft und zerstören ihre alten Strukturen, um Platz für neue zu schaffen.

Dieser fortlaufende Prozeß des Neuerns und Veraltens⁸⁾ wird durch die industriellen Unternehmungen gewissermaßen dadurch "institutionalisiert",⁹⁾ daß Neuerungen im Güterbereich bewußt angestrebt und realisiert werden - und nicht mehr dem Zufall überlassen bleiben.¹⁰⁾ War die "klas-

gaben und Instrumente, Düsseldorf 1974, S. 152-170, S. 152; Gasser, Chr.: Unternehmensführung und Strukturwandel, Düsseldorf-Wien 1972, insbes. S. 23.

- 5) Vgl. Schmidt, E.: Brevier der Unternehmensplanung, Bern 1966, S. 68; Levitt, Th.: Marketing Myopia. In: Th. Berg, A. Shuchman (Eds.): Product Strategy and Management, New York 1963, S. 8-12.
- 6) Schumpeter, J.: Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie, 2. erw. Aufl., Bern 1950, S. 137 f.
- 7) Der "Prozeß der schöpferischen Zerstörung" ist nicht nur dem Kapitalismus inhärent, sondern "jeder Form des dynamischen Industrialismus". Salin, E.: Soziologische Aspekte der Konzentration. In: Schriften des Vereins für Socialpolitik, N.F., Bd. 22, Berlin 1960, S. 29.
- 8) Der Begriff "veralten" bzw. "Veralterung" soll im Rahmen dieser hinführenden Bemerkungen zunächst noch undefiniert verwendet werden. Zur Begriffsdefinition vgl. Abschnitt 2.4. der vorliegenden Untersuchung.
- 9) Vgl. Hax, K.: Industrielle Entwicklung, gesamtwirtschaftliches Wachstum und Unternehmenswachstum. In: ZfbF, 1964, S. 202-209, S. 202.
- 10) Vgl. zur stufenweisen Reduzierung des Zufalls bei der Innovationstätigkeit insbes. Geschka, H., Wiggert, H.:

sische" Unternehmung im wesentlichen an dem Ziel der rationellen Erzeugung bekannter Güter ausgerichtet, so sind die heutigen Unternehmungen "zu organisierten Zentren der Produktion von Neuerungen geworden."¹¹⁾

Die industrielle Unternehmung als aktiver Träger und passiver Dulder von Neuerungsverfahren¹²⁾ ist in zweifacher Weise in das Wechselspiel zwischen Neuerung und Veralterung im Güterbereich involviert: einerseits als Produzent bzw. Anbieter von Gütern und andererseits als Nachfrager von Gütern bzw. als Investor. Als offenes System¹³⁾ steht sie in ständigen Transaktionsbeziehungen mit ihrer Umwelt und ist in ihrem Bestand von diesen Beziehungen abhängig. Überleben und Erreichen der gesetzten Ziele sind der im Wettbewerb stehenden Unternehmung nur möglich, wenn sie in der Lage ist, mit Hilfe der aus

Suche mit System. In: Der Volkswirt, Nr. 2, vom 12.1. 1968, S. 36 f.

- 11) Ulrich, H.: Neuerungsorientierte Unternehmensführung - Versuch einer Zusammenfassung. In: W. Schürer; J. Amsler (Hrsg.): Neuerungsorientierte Unternehmensführung, Bern-Stuttgart 1972, S. 115-119, S. 115; Albach, H.: Betriebswirtschaftliche Anforderungen an eine langfristige Unternehmensplanung. In: ZfB, 38, 1968, 2. Erg. heft, S. 3-21, S. 17. Nach Meinung von P. Drucker waren die industriellen Unternehmen aus historischer Sicht die erste Institution, die Veränderungen produzierten, während alle anderen im wesentlichen darauf ausgerichtet waren, Neuerungen zu verhindern; Drucker, P.: Business Objectives and Survival Needs: Notes on a Discipline of Bussiness Enterprise. In: The Journal of Business, Vol. 31, 1958, S. 81-90, S. 86.
- 12) Vgl. Lattmann, Chr.: Die psycho-sozialen Grundlagen und Auswirkungen der Neuerung in der Unternehmung. In: H. Ulrich, V. Ganz-Keppeler (Hrsg.): Strukturwandlungen der Unternehmung, Bern-Stuttgart 1969, S. 217-243, S. 233 ff.
- 13) "Ein offenes System ist zugleich ein dynamisches System, d.h. die Elemente des Systems, ihre Beziehungen

der Umwelt bezogenen Güter einen adäquaten Beitrag zur Lösung der Probleme ihrer Umwelt zu leisten; nur dann ist die Umwelt bereit, ihrerseits einen adäquaten Preis zu bezahlen, der es der Unternehmung ermöglicht, ihre Verpflichtungen zu erfüllen.¹⁴⁾

Sowohl die für den Aufbau des Produktionssystems und für den Ablauf der Produktionsprozesse erforderlichen Güter, als auch die produzierten Erzeugnisse unterliegen im Zeitablauf einem Prozeß der Entwertung.¹⁵⁾ Zwischen der Entwertung der Produkte als Output der Unternehmung und der Entwertung der Produktivfaktoren bestehen vielfältige Wechselbeziehungen: einerseits kann die mangelnde Marktgerechtigkeit der Produkte ihre Ursache in veralteten Methoden oder einer veralteten Struktur des Produktionssystems haben,¹⁶⁾ andererseits können neue Produkte zu einer Entwertung des vorhandenen Bestandes an Produktionsanla-

zueinander sowie die Umweltbeziehungen unterliegen einem ständigen Wandel". Heinen, E.: Der Industriebetrieb als Erkenntnisobjekt. In: E. Heinen (Hrsg.): Industriebetriebslehre. Entscheidungen im Industriebetrieb, Wiesbaden 1972, S. 30-35, S. 33.

- 14) Bzgl. der Darstellung der Güter- und Geldströme zwischen dem Industriebetrieb und seiner Umwelt vgl. Lükke, W.: Produktions- und Kostentheorie, 2. durchges. Aufl., Würzburg-Wien 1970, S. 16 ff. Vgl. auch Heinen, E.: Betriebswirtschaftliche Kostenlehre, Bd. 1, Begriff und Theorie der Kosten, 2. Aufl., Wiesbaden 1965, S. 48 ff.
- 15) Zum Begriff der Entwertung vgl. Rudin, H.: Kapitalentwertung und Kapitalverluste als Folge technischer Fortschritte und wirtschaftlicher Integration, Diss. Winterthur 1958, S. 25 ff.
- 16) Allerdings führen veraltete Prozesse nicht zwangsläufig auch zu veralteten Produkten, doch erzielt das System mit den veralteten Prozessen unter der Voraussetzung einer Übereinstimmung des Produktpreises mit den Preisen konkurrierender Produkte eine relativ geringe Gewinnspanne. Vgl. Hostettler, W.F.: Bestimmungsfaktoren der industriellen Forschung und Entwicklung, Diss. St. Gallen (1971), Zürich 1972, S. 84 ff.

gen führen.¹⁷⁾ Nur durch ständige Erneuerung der Produktionsfaktoren und des Produktionsprogramms werden - wie bei biologischen Organismen - Lebensfähigkeit und Wachstum ermöglicht. Regeneration durch Erneuerung im biologischen Organismus "erhält das Bestehende, ermöglicht das Altwerden, ist der einzig mögliche Weg des lebendigen Bewahrens."¹⁸⁾¹⁹⁾

Aus Gesamtwirtschaftlicher Sicht wird in dem Wechselspiel zwischen Neuerung und Veralterung im Güterbereich eine grundlegende Voraussetzung der Stabilität und des Wachstums²⁰⁾ "einer auf Hochtouren laufenden Wirtschaft"²¹⁾ gesehen. Dementsprechend findet das Phänomen eines ständig an Bedeutung gewinnenden Neuerungs- bzw. Qualitätswettbewerbs zunehmende Beachtung in der allgemeinen Wirtschaftstheorie und insbesondere in der Wettbewerbstheorie; der "Prozeß der schöpferischen Zerstörung" gilt als inte-

17) Vgl. Hax, K.: Industrielle Entwicklung, gesamtwirtschaftliches Wachstum und Unternehmenswachstum, a.a.O., S. 202. Strebel, H.: Die Bedeutung von Forschung und Entwicklung für das Wachstum industrieller Unternehmen, Berlin 1968, S. 199 ff.

18) Rumpf, H.: Innovation als Lebenselement der modernen Gesellschaft. In: Systemtechnik und Innovationsforschung. Erstes Jahreskolloquium des Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) der Fraunhofer-Gesellschaft in Karlsruhe am 14.5.1973, Pullach 1974, S. 35-47, S. 36. Vgl. auch Eckhard, H.: Die Substanzerhaltung industrieller Betriebe, Köln und Opladen 1963, S. 22.

19) Zur Differenzierung der Begriffe "Altern" und "Veralten" vgl. Abschnitt 2.4. der vorliegenden Arbeit.

20) "Güterinnovationen sind eine *conditio sine qua non* des stetigen Wachstums. Nur wenn ihr regelmäßiges Auftreten gewährleistet ist, ist auch ein stetiges Wachstum möglich." Neumann, M.: Kapitalbildung, Wettbewerb und ökonomisches Wachstum, Berlin-Heidelberg-New York 1968, S. 40.

21) Scheuing, E.E.: Das Marketing neuer Produkte, Wiesbaden 1971, S. 14.

grierender Bestandteil eines funktionsfähigen Wettbewerbs.²²⁾ Dabei bestehen widersprüchliche Meinungen dahingehend, ob in der beschleunigten Veralterung von Gütern ein Kennzeichen wachsender bzw. technisch fortschrittlicher Industriezweige zu sehen ist, oder ob insbesondere Wirtschaftszweige mit geringeren Wachstumschancen in der "geplanten Veralterung" eine erfolversprechende Strategie der Aufrechterhaltung einer im Fluß bleibenden Nachfrage sehen.²³⁾

Von besonderer Bedeutung für die Produktivität und somit die Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft ist die Modernität des Anlagenbestandes. In der mangelnden Einsicht in den Prozeß des Neuerns und Veraltens wird z.B. die entscheidende Ursache für die wirtschaftliche Dauerkrise Großbritanniens gesehen.²⁴⁾ Während die deutsche Industrie nach den Zerstörungen und Demontagen als

22) Vgl. Hoppmann, E.: Wettbewerb als Norm der Wettbewerbspolitik. In: Ordo, Bd. 18, 1967, S. 81. Kaatz, G.: Zur Bedeutung des Qualitätswettbewerbs für Gleichgewicht, Prozeß, Konjunktur und Entwicklung, insbesondere für Joseph Alois Schumpeter und die neue Theorie. Ein Beitrag zur Theorie des Qualitätswettbewerbs im marktwirtschaftlichen System, Diss. FU Berlin 1969, u.a. S. 213 ff.

23) "Wirtschaftszweige mit geringem oder abgeebtem technischen Fortschritt werden vermutlich als Ersatz für den Anreiz oder Zwang zu Neuanschaffungen (um 'technisch auf der Höhe' zu bleiben) einen modischen Wechsel zu züchten versuchen, um weiterhin ihre Kapazitäten voll ausnutzen zu können." Röper, B.: Die Konkurrenz und ihre Fehlentwicklungen, Berlin 1952, S. 165. Vgl. auch Ashcroft, A.G.: The Industrial Problem of Product Growth. The Project Team Approach. In: Research Management, 2, 1959, S. 119-134, S. 120.

24) Vgl. hierzu etwa bereits die Ausführungen von Terborgh, der beobachtete, daß über einen langen Zeitraum Ersatzinvestitionen erst dann vorgenommen werden, wenn vorhandene Anlagen physisch verschlissen waren; daß nicht nur physischer Verschleiß sondern auch Veralterungsprozesse die (relative) Leistungsfähigkeit einer Anlage mindern, wurde nicht beachtet. Vgl. Terborgh, G.: Dynamic Equipment Policy, New York 1949, S. 8 f;

Folge des Zweiten Weltkriegs notgedrungen mit den modernsten maschinellen Anlagen produzieren konnte,²⁵⁾ beschleunigt sich nach Meinung von Giersch aufgrund nachlassender Investitionsneigung "die allmähliche Vergreisung unseres verhältnismäßig jungen Sachkapitalbestands",²⁶⁾ was die Stellung der deutschen Wirtschaft im internationalen Wettbewerb ernsthaft gefährde.

Das Phänomen der Veralterung im Konsumgüterbereich ist insbesondere in den Diskussionen im Umfeld der Konsumerismus-Bewegung Gegenstand heftiger Kritik.²⁷⁾ In der Tatsache, daß auch bzw. insbesondere Konsumgüter schneller an Wert verlieren, als sie physisch verschlissen bzw. verbraucht werden, wird eine der charakteristischen Begleiterscheinungen westlicher "Überflußgesellschaften"²⁸⁾ gesehen. Es wird davon ausgegangen, daß die Konsumenten nicht nur mit einem ständig reichhaltiger werdenden Güter-

Vgl. auch die Pressenotiz in der FAZ, BdW, 14.4.75, S. 2, in der bzgl. französischer Industriebetriebe festgestellt wird, daß "20 Jahre alte 'noch bestens funktionierende' Maschinen vielfach mit Stolz bei Betriebsbesichtigungen vorgezeigt werden."

- 25) "It is sometimes alleged that the reason industrial output in Germany and Japan has grown more rapidly, and has tendend to become cheaper than output in the United States and the United Kingdom is that bombing attacks during the Second World War destroyed a mass of obsolete equipment in the former countries, giving these 'late comers' an advantage by paving the way for more modern techniques." Ames, E, Rosenberg, N.: Changing Technological Leadership and Industrial Growth. In: The Economic Journal, 73, 1963, S. 13-31, S. 15.
- 26) Zitiert nach Spies, F.: Das Hundert-Milliarden-Loch. Das Produktionspotential der Bundesrepublik droht zu veralten. In: Die Zeit, Nr. 19, 30.4.1976, S. 19.
- 27) Vgl. etwa Packard, V., Die geheimen Verführer. Der Griff nach dem Unterbewußtsein in jedermann, Düsseldorf 1957; ders., Die große Verschwendung, Düsseldorf 1961.

angebot konfrontiert werden, sondern daß sie auch einen immer häufigeren Wechsel der Bedarfsgegenstände vornehmen.²⁹⁾ Die Diskussion darüber, ob es sich bei der tendenziellen Beschleunigung von Veralterungsprozessen um einen "Systemfehler" oder eine "Systemnotwendigkeit" handelt, erfaßt nicht nur Probleme der Manipulierbarkeit des Konsumenten;³⁰⁾ in Anbetracht der zunehmenden Umweltbelastung und der Ressourcenverknappung trifft der ökonomische Aspekt der Verschwendung auf wachsende Beachtung.^{31) 32)} Veralterungsprozesse können nicht nur die Konkurrenzfähigkeit und die Existenz der einzelnen unter marktwirtschaftlichen Bedingungen agierenden Unternehmung gefährden, sondern ganzen Wirtschaftszweigen die Existenz-

28) Vgl. insbes. Galbraith, K.: Gesellschaft im Überfluß, München-Zürich 1970; ders., Die moderne Industriegesellschaft, München-Zürich 1968; Angehrn, O.: Überflusswirtschaft und Entwicklung neuer Produkte. In: IO, 32. Jg., 1963, Nr. 7, S. 215-219.

29) In diesem ständigen Wandel sah Sombart einen "der hochkapitalistischen Epoche eigentümlichen Zug." Sombart, W.: Der moderne Kapitalismus, 2. Bd., Das Wirtschaftsleben im Zeitalter des Hochkapitalismus, 2. Halbband, 4. Aufl., Berlin 1955, S. 603.

30) Vgl. hierzu etwa die kritischen Anmerkungen von Nieschlag, R.: Vermag die moderne Werbung den Menschen zu manipulieren? In: B. Bellinger (Hrsg.): Gegenwartsfragen der Unternehmensführung. Offene Fragen der Betriebswirtschaftslehre. Festschrift zum 70. Geburtstag von Fritz Henzel, Wiesbaden 1961, S. 177-186; Wiswede, G.: Der Mythos vom manipulierten Verbraucher. Eine gesellschaftskritische These im Lichte sozialwissenschaftlicher Verhaltenstheorie. In: Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung, 18. Jg., 1972, Nr. 3, S. 157-170.

31) Vgl. etwa Marzen, W.: Preiswettbewerb und Verbraucherpolitik, Saarbrücken 1964, S. 89: "Die bewußte Verkürzung der Lebensdauer (geplante Obsoleszenz) wird mit dem (volkswirtschaftlichen) Argument zu rechtfertigen gesucht, daß ein Verzicht auf diese Methoden der Absatzpolitik unausgenutzte Produktionskapazitäten und die Entlassung von Arbeitskräften zur Folge haben würde. Angesichts der Fülle der Warenangebote würden etwaige nicht produzierte Güter nicht vermißt werden,

grundlage entziehen.³³⁾ Die sich daraus ergebenden sozialen und technischen Konsequenzen begründen ein erhebliches einzel- und gesamtwirtschaftliches Interesse daran, Ursachen und Wirkungszusammenhänge von Veralterungsprozessen aufzudecken, um derartige Vorgänge frühzeitig erkennen und ihnen mit adäquaten Maßnahmen begegnen zu können.

Die Komplexität des Problems der Veralterung von Gütern läßt erkennen, daß eine Erklärung des Veralterungsphänomens aufgrund der vielfältigen Verflechtungen psychischer sozialer, technischer und wirtschaftlicher Faktoren nur durch einen interdisziplinären Lösungsansatz geleistet werden kann, wobei auf spekulative Wertungen verzichtet werden sollte.

wohl aber würden bei einem Produktionsrückgang Einkommen und damit Kaufkraft vermißt werden. 'Der Kreislauf der Verschwendung' dürfe daher nicht unterbrochen werden."

- 32) Im Rahmen der primär volkswirtschaftlich ausgerichteten Kritik wird dementsprechend diskutiert, ob es - bei einer Akzeptierung sich beschleunigender Veralterungsprozesse - ökonomisch nicht sinnvoller wäre, die physische Beschaffenheit bzw. Qualität der Güter entsprechend der sich verkürzenden Nutzungsdauer zu verschlechtern. Vgl. Aulinger, R.: Die Produktinnovation im Bereich der Konsumgüter, Diss. Wien 1970, S. 231. Bzgl. der Diskrepanz von Nutzungsdauer und physischer Lebensdauer bemerkt D. Schneider: Hätte der Produzent bzw. Anbieter eines Investitionsgutes "vollkommene Informationen über die Daten, unter denen der Käufer die Anlage nutzen wird, so würde er sie nur so dauerhaft bauen, daß sie am Ende der wirtschaftlichen Nutzungsdauer beim Käufer auch technisch verschlissen ist. Es gäbe keine Kapitalfehlleitungen dadurch, daß Anlagegüter mit einem höheren technisch realisierbaren Nutzenbündel gebaut würden." Schneider D.: Die wirtschaftliche Nutzungsdauer von Anlagegütern als Bestimmungsgrund der Abschreibungen, Köln und Opladen 1961, S. 39f.
- 33) "New methods... introduce new elements that undermine... even a whole system of doing business;" Comanor, E.T., Sources of Business Information, Berkley-Los Angeles 1964, S. VII.

1.2. Erklärungsansätze des Veralterungsphänomens und ihre Mängel

Insbesondere seit den kritischen Ausführungen Vance Packards¹⁾ ist das Phänomen der "geplanten Veralterung" und des "geplanten Verschleißes" im Konsumgüterbereich zentraler Untersuchungsgegenstand einer Flut von Veröffentlichungen. Neben exponierten Systemkritikern, die in dem Phänomen der Veralterung einen permanenten, systemimmanenten Fehler sehen,²⁾ wird auch von einer Vielzahl von Befürwortern der gegenwärtigen Wirtschaftsordnung der Vorwurf erhoben, einzelne Unternehmen oder Branchen bedienten sich des "Instruments"³⁾ der geplanten Veralterung bzw. des geplanten Verschleißes, um eigene Zielvorstellungen zum Schaden der Konsumenten bzw. der Volkswirtschaft durchsetzen zu können. Die Vorwürfe stützen sich dabei auf wenige Beispiele, die zudem meist älteren Datums sind.⁴⁾

Die zumeist polemisch geführten Diskussionen über die "geplante Veralterung" bzw. die "planned obsolescence"

1) Vgl. die Literaturnachweise in Abschnitt 1.1. Fußnote 27.

2) So behauptet z.B. Marcuse: "Die späte Industriegesellschaft hat das Bedürfnis nach parasitären und entfremdeten Funktionen (für die Gesamtgesellschaft, wenn auch nicht für das Individuum) eher erhöht als verringert. Reklame, Öffentlichkeitsarbeit, 'Schulung', geplanter Verschleiß der Güter sind keine unproduktiven, zusätzlichen Kosten mehr, sondern vielmehr Elemente der grundlegenden Produktionskosten." Marcuse, H.: Der eindimensionale Mensch, Neuwied und Berlin 1967, S. 237. Vgl. auch Baran, P.: Zur politischen Ökonomie der geplanten Vernunft, Frankfurt 1968.

3) Bei "geplanter Veralterung" handelt es sich jedoch um kein "Instrument", sondern um eine absatzstrategische Konzeption bzw. "Leitidee".

4) Vgl. hierzu die Literaturangabe in Abschnitt 2.4. der vorliegenden Arbeit.

dokumentieren zwar die Aktualität bzw. Relevanz einer fundierten Analyse des Veralterungsphänomens, spiegeln aber eher ein weitverbreitetes Unbehagen an der "obsolescence as a way of life"⁵⁾ wider, als daß sie durch die Schaffung einer Vielzahl von Begriffen zur Charakterisierung des Veralterungsphänomens⁶⁾ dies zu erklären vermögen.

In der primär volkswirtschaftlich orientierten Literatur wird das Problem der Veralterung von Gütern bei der Analyse der Ursachen und Wirkungen des technischen Fortschritts tangiert. Während die Auswirkungen des technischen Fortschritts auf die Beschäftigungssituation Gegenstand zahlreicher Veröffentlichungen sind,⁷⁾ ist das Problem der Entwertung von Konsumtiv- und Produktivkapital als Folge der technischen Entwicklung explizit nur in seltenen Fällen Untersuchungsgegenstand.⁸⁾ Implizit wird dem Phänomen der Veralterung im Güterbereich jedoch insofern große Bedeutung beigemessen, als nach fördernden

-
- 5) Vgl. Mazlish, B.: Obsoleszerz und "Obsoleszibles" in der Zukunftsforschung. In: St. Anderson (Hrsg.): Die Zukunft der menschlichen Umwelt, (aus dem Amerikan.), Freiburg 1971, S. 128-143.
 - 6) Vgl. hierzu die Beispiele und Literaturnachweise in Abschnitt 2.4.
 - 7) Vgl. etwa das Forschungsprojekt des RKW über "wirtschaftliche und soziale Aspekte des technischen Wandels in der Bundesrepublik Deutschland", und die entsprechenden Veröffentlichungen aus den Jahren 1970 und 1971.
 - 8) Vgl. etwa Beckerath, H.v.: Technischer Fortschritt und Kapitalverschleiß. In: B. Harms (Hrsg.): Kapital und Kapitalismus, Berlin 1931, S. 327 ff.; Rudin, H.: Kapitalentwertung und Kapitalverluste als Folge technischer Fortschritte und wirtschaftlicher Integration, a.a.O.; Eisner, R.: Technological Change, Obsolescence, and Aggregate Demand. In: AER, 46, 1956, S. 92-105.

und hemmenden Faktoren des technischen Fortschritts bzw. nach den Ursachen der relativen Rückständigkeit einzelner Branchen oder gesamter Volkswirtschaften gesucht⁹⁾ und über "volkswirtschaftliche richtige" Abschreibungen diskutiert wird.¹⁰⁾

Die betriebswirtschaftliche Forschung befaßt sich mit dem Problem der Veralterung von Gütern im Rahmen der Investitions- und Abschreibungstheorie und insbesondere in absatztheoretischen Untersuchungen.

Zentrales Problem bei betrieblichen Investitionsentscheidungen und bei der Festlegung der Abschreibungsquoten ist die Ermittlung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer des betrachteten Investitionsobjekts, als deren wesentliche Einflußgrößen die Faktoren wirtschaftliche und technische Veralterung gelten.¹¹⁾ Im Gegensatz zu den ständigen Bemühungen um ein verbessertes Instrumentarium der Informationsverarbeitung, wird der Entwicklung des prognostischen Instrumentariums zur Gewinnung zukunftsbezogener Informationen über mögliche Veralterungsprozesse relativ geringe Beachtung gewidmet.

9) Vgl. Kindleberger, C.P.: *Obsolescence and Technological Change*. In: Oxford University Institute of Statistics Bulletin, Aug. 1961, S. 281-297; Frankel, M.: *Obsolescence and Technological Change in a Maturing Economy*. In: AER, June 1955, S. 296-319.

10) Vgl. Carell, E.: *Allgemeine Volkswirtschaftslehre*, dreizehnte Aufl., Heidelberg 1968, S. 342; Kühnemund, K.: *Bikausale Deckungsbeitragsrechnung. - Ein neues Konzept der Kostenrechnung. Auswirkungen auf den Gewinnbegriff, die Abschreibungs- und Investitionsrechnung und andere Informations- und Entscheidungsgrundlagen*, Zürich 1971, S. 172 ff. - Zur aktuellen Diskussion über mögliche Wettbewerbsnachteile der deutschen Wirtschaft aufgrund relativ ungünstiger Abschreibungsbedingungen im internationalen Vergleich, siehe o.V.: *Abschreibungsrecht ist woanders besser. Ein internationaler Vergleich der Sätze*. In: HB, Jg. 31, Nr. 1, 2./3. Jan. 1976, S. 1.

11) Vgl. hierzu die Ausführungen in Abschnitt 2.3.

Im Rahmen der betrieblichen Absatzlehre ist das Phänomen der Veralterung von Produkten unter dem Aspekt der Erforschung von Produktlebenszyklen zentraler Untersuchungsgegenstand. Der Produkt-Lebenszyklus charakterisiert die Zeitspanne des "Werdens und Vergehens" eines Produktes und wird zum Teil auch als "Modell der Veralterung"¹²⁾ interpretiert. Obwohl betont wird, daß sich im Lebenszyklus "Mode-, Geschmacks- und Stilwanderungen ebenso wie der technische Fortschritt und die technische oder psychologische Veralterung (manifestieren)",¹³⁾ die schließlich zur Degeneration des betrachteten Produktes bzw. der Produktgruppe führen, wird dem absteigenden Verlauf des Lebenszyklus' bzw. der Degenerationsphase im Gegensatz zur Markteinführungsphase nur relativ geringe Beachtung gewidmet. Dabei wird in der Regel Anspruch erhoben, daß sich das Produktlebenszyklus-Modell insbesondere bei einem Vorliegen produktspezifischer Erfahrungswerte, d.h. im Falle bereits eingeführter Produkte, zur Prognose der weiteren Umsatzentwicklung oder der Entwicklung anderer produktbezogener betrieblicher Zielgrößen eigne. Ob es möglich ist, unter Verwendung empirisch gewonnener Funktionstypen empirisch relevante Informationen über den Eintritt eines eingeführten Produktes in seine Degenerationsphase zu gewinnen, bedarf noch der kritischen Analyse.

Im Gegensatz zur primär typologisch ausgerichteten Lebenszyklusforschung bemüht sich die Diffusionsforschung um eine Erklärung von Ausbreitungsverläufen neuer Produkte. Ohne explizit auf den Aspekt der Veralterung bzw. Verdrängung "alter" Produkte einzugehen, werden jene Bedingungen analysiert, unter denen es einer "Marktneuheit" oder

12) Grosche, K.: Das Produktionsprogramm, seine Änderungen und Ergänzungen, Berlin 1967, S. 144 ff.

13) Nieschlag, R., Dichtl, E., Hörschgen, H.: Marketing, achte, neubearbeitete Aufl., Berlin 1975, S. 202.

einer "verdrängenden Neuheit" gelingt, sich am Markt durchzusetzen. Dadurch werden implizit auch Ursachen und Wirkungszusammenhänge von Veralterungsprozessen offengelegt, so daß in der integrierten Betrachtung von Lebenszyklus- und Diffusionsforschung eine Basis der Gewinnung empirisch gehaltvoller Informationen über den Eintritt eines Produktes in seine Degenerationsphase gesehen werden kann.¹⁴⁾

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß bislang kein umfassender Erklärungsansatz für das komplexe Problem der Veralterung von Gütern vorliegt. Ein grundlegendes Problem ist in der fehlenden Eindeutigkeit bzw. den verschiedenen Definitionen des Veralterungsbegriffs zu sehen, was den häufig unsachlich geführten Diskussionen über "geplante" Veralterung bzw. Obsoleszenz Vorschub leistet.

1.3. Zielstellung der Arbeit, Abgrenzung des Untersuchungsbereichs und Gang der Untersuchung

Übergeordnetes Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Vermittlung grundlegender Einsichten in das Wesen und die Ursachen und Wirkungszusammenhänge von Veralterungsprozessen im industriellen Güterbereich. Ohne direkt an

14) Im Zusammenhang mit der Gewinnung von Informationen über die Einführungsphase, unter besonderer Berücksichtigung von Marktwiderständen, hat sich dieser Ansatz bereits bewährt. Vgl. Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen. Gewinnung eines Systems von Einflußgrößen aus den relevanten Ansätzen der Lebenszyklus- und Diffusionsforschung und empirischer Test dieses Systems im Investitionsgüterbereich (Sulzer-Webmaschine) unter dem Aspekt hemmender Faktoren, Arbeitspapier Nr. 22, Universität Erlangen-Nürnberg, Mai 1974.

der Diskussion über Für und Wider geplanter Veralterung teilzunehmen, kann durch den Versuch einer allgemeinen Erklärung des Veralterungsphänomens ein Beitrag zur sachlichen Fundierung dieser höchst aktuellen Diskussion geleistet werden.

Zentrales Anliegen dieser Untersuchung ist es jedoch, eine Grundlage für die Antizipation der Degenerationsphase¹⁾ im Lebenszyklus industrieller Produkte zu schaffen - und somit einen Beitrag zur industriebetrieblichen²⁾ Planung zu leisten. Ein "rechtzeitiges" Erkennen von Veralterungsprozessen, bzw. die Gewinnung von Informationen über den Zeitpunkt des Eintretens eines Produktes in seine Degenerationsphase, ist grundlegende Voraussetzung betrieblicher Anpassungsentscheidungen und präventiver Maßnahmen. "Ein System, das Entscheidungssituationen nicht rechtzeitig erkennt und sie nach ihren zu erwartenden Konsequenzen differenziert, ist auf die Dauer nicht lebensfähig."³⁾

Die Erklärung des Phänomens der Veralterung industrieller Güter erfolgt am Beispiel des Investitionsgüterbereichs.

-
- 1) Wie der Begriff der Veralterung soll auch der Begriff der Degeneration nicht bereits im Rahmen dieser Einführung definiert werden, da hierzu keine Übereinstimmung in der Literatur herrscht. Die inhaltliche Festlegung der Begriffe erfolgt im weiteren Fortgang der vorliegenden Untersuchung.
 - 2) Zur Charakterisierung von Industriebetrieben vgl. Heinen, E.: Der Industriebetrieb als Erkenntnisobjekt, a.a.O., S. 30 ff.
 - 3) Bendixen, P., Kemmler, H.W.: Organisation und Methodik innovativer Entscheidungsprozesse, Berlin-New York 1972, S. 26. Bendixen/Kemmler fahren fort: "Rechtzeitig bedeutet hier, daß die Notwendigkeit des Handelns so früh erkannt wird, daß genügend Zeit für die Wahl der richtigen Alternative und den Vollzug der Entscheidung durch eine geeignete Handlung zur Verfügung steht. Dif-

Geht man von der grundlegenden Annahme aus, daß zwischen der Veralterung von Konsumtiv- und Produktivgütern wesentliche Unterschiede bestehen,⁴⁾ so ergibt sich die Notwendigkeit dieser Spezifizierung der Problemstellung aus dem Bestreben, zu operationalen Aussagen zu gelangen. Gleichzeitig kann durch die Analyse von Veralterungsprozessen im Investitionsgüterbereich nicht nur dem Investitionsgüterhersteller, sondern auch dem Investitionsgüterverwender ein Weg zur Voraussage von Veralterungsgefahren aufgezeigt werden.

Ein erster Schritt führt zur inhaltlichen Festlegung des Begriffes "Veralterung". Der Begriff der Veralterung von Gütern impliziert die Vorstellung, daß industrielle Güter - wie biologische Organismen - im Zeitablauf "altern" und eine Einbuße ihrer Leistungsfähigkeit erleiden, sowohl das einzelne "reale" Gut, als auch das Gut "in specie". Aus diesem Grund soll versucht werden, auf der Basis einer Analyse der Einflußgrößen bzw. Ursachen abnehmender Leistungsfähigkeit von Gütern das Phänomen der Veralterung abzugrenzen. Diese Abgrenzung erscheint nur sinnvoll, wenn zuvor die Wesensmerkmale industrieller Güter bzw. die Determinanten ihrer Leistungsfähigkeit untersucht werden. Investitionsgüter bzw. Güter im allgemeinen werden dabei als "Problemlösungen" interpretiert, was noch zu begründen ist.

Der Interpretation des Veralterungsbegriffs folgt die Ab-

ferenzieren heißt dabei, die Reichweite und Vielschichtigkeit des Entscheidungsproblems zu erkennen und zu gewichten." (S. 26)

- 4) Vgl. bezüglich der grundlegenden Unterschiede zwischen Konsumgüter- und Investitionsgütermarktforschung z.B. Lehmann, M.: Methodische Absatzmarktforschung im Investitionsgüterbereich. In: IO, Jg. 42, 1973, Nr. 4, S. 141-202. Knüvener, H.B.: Die

grenzung möglicher Erscheinungsformen der Veralterung, wobei überprüft werden soll, inwieweit sich die Vielzahl der in der Literatur gebräuchlichen Differenzierungen ordnen bzw. überhaupt unter den Begriff "Veralterung" subsumieren lassen.

Die sich daran anschließende Analyse der Ursachen und Wirkungszusammenhänge von Veralterungsprozessen geht von der grundlegenden Annahme aus, daß eine umfassende Erklärung des Veralterungsphänomens nur durch eine integrative Betrachtung des Entstehungs- und Ausbreitungsverlaufs substitutiver Neuerungen geleistet werden kann. Zu diesem Zweck werden die theoretischen Ansätze der Erklärung des Entstehungsprozesses technischer Neuerungen und die relevanten Erkenntnisse der Diffusionsforschung herangezogen. Besondere Bedeutung wird dabei der Analyse aktueller und bereits vollzogener Substitutionsprozesse beigemessen.

Abschließend werden auf der Basis einer kritischen Analyse des Lebenszyklus- bzw. Marktzyklusmodells Möglichkeiten der Gewinnung empirisch gehaltvoller Informationen über zukünftige Substitutions- bzw. Veralterungsprozesse aufgezeigt. Dadurch wird eine Anleitung zum methodischen Vorgehen bei der Voraussage der Degenerationsphase im Lebenszyklus bereits am Markt eingeführter Produkte angestrebt.

2. Abgrenzung des Phänomens der Veralterung von Investitionsgütern auf der Basis seiner Einordnung in die Grundkategorien des Nutzenschwundes

2.1. Vorbemerkung

Interpretationen des Begriffes "Gut" rekurrieren in der Regel auf den Verwender- bzw. Verbrauchernutzen eines materiellen oder immateriellen Objekts.¹⁾ Dieser Nutzen gilt als grundlegende Voraussetzung des Gütercharakters. Güter stiften jedoch nicht nur als Gebrauchs- oder Verbrauchsobjekte einen Nutzen, sondern auch als Marktoobjekte: als Sachziele im Zielsystem ihrer Hersteller sind sie Träger des Umsatzes und somit Mittel zur Realisierung formaler unternehmerischer Zielvorstellungen. Dieser spezifische Güternutzen²⁾ aus der Sicht des Güterproduzenten resultiert letztlich jedoch aus der Fähigkeit der Güter, potentiellen Käufern einen Nutzen zu stiften.³⁾ Ein Hersteller von Gütern kann demnach seine Formalziele nur dadurch erreichen, daß er Güter produziert und anbietet, die potentiellen oder aktuellen Kunden "nützlich" erscheinen.

1) Vgl. Schneider, E.: Einführung in die Wirtschaftstheorie, 1. Teil, Tübingen 1961, S. 1

2) Wilhelm prägte hierfür den Begriff des "chrematischen Nutzens". Wilhelm, H.: Der Marktautomatismus als Modell und praktisches Ziel, Wiesbaden 1954, S. 166 f.; Vgl. analog dazu die Definition des Qualitätsbegriffs aus der Sicht der Produzenten bei Rieger, R.W.: Der Güterbegriff in der Theorie des Qualitätswettbewerbs. Ein Beitrag zur Reduktion der subjektiven Qualität auf ihre psychologischen Grundlagen, Berlin 1962, S. 30, S. 73 ff u. S. 77 f.

3) Vgl. hierzu auch die Diskussionen über den "Sinn" der Unternehmung. So wird in der Literatur betont, daß der "Sinn" der Unternehmung aus überbetrieblicher Sicht in der unmittelbaren oder mittelbaren Arbeit für die menschlichen Bedürfnisse liege; diese Funktion der Unternehmung deckt sich insofern mit den einzelwirtschaftlichen Zielvorstellungen, als durch die Teilnahme der Unternehmen am Prozeß der Bedürfnisbefriedigung gleichzeitig auch die Unternehmensziele erreicht werden können. Vgl. Heinen, E.: Die Zielfunktion der Unternehmung, in: H. Koch (Hrsg.): Zur Theorie der Unternehmung, Festschrift für E. Gutenberg, Wiesbaden 1962, S. 45.

Der im folgenden abzugrenzende Begriff der Veralterung von Gütern impliziert im allgemeinen Sprachgebrauch die Vorstellung, daß in Analogie zum Altern natürlicher, biologischer Organismen auch künstliche Systeme einem Alterungsprozeß unterliegen, d.h., daß auch industrielle Güter im Zeitablauf eine Verringerung bzw. Einbuße ihrer Leistungsfähigkeit und somit ihrer Nützlichkeit erleiden. Dieser Alterungsprozeß erfaßt sowohl das einzelne "reale" Gut, als auch das Gut in spezie.

Erkennt man den Verwender bzw. Verbraucher als Ausgangspunkt für eine inhaltliche Bestimmung des Begriffes "Gut", so muß auch eine Analyse möglicher Einflußgrößen und Erscheinungsformen des Nutzenschwundes industrieller Güter notwendigerweise vom Standpunkt des Verwenders aus unternommen werden; nur aus dessen Sicht kann entschieden werden, ob ein Gut noch seinen wesenseigenen Nutzen zu stiften vermag oder ob es bereits "veraltet" ist. Um das Wesen des Veralterungsphänomens im Güterbereich allgemein zu erfassen und zu einer operationalen Begriffsbestimmung zu gelangen, wird der Versuch einer Einordnung des Veralterungsphänomens in die Grundkategorien des Nutzenschwundes unternommen, unter besonderer Berücksichtigung des Investitionsgüterbereichs. Grundlegende Voraussetzung einer Klassifizierung der Nutzenschwundphänomene im Güterbereich ist die Analyse der Einflußgrößen und Wesensmerkmale des Güternutzens.

2.2. Wesen und Einflußgrößen des Nutzens von Investitionsgütern

2.2.1. Der Nutzen industrieller Güter als die erkannte Tauglichkeit zur Problemlösung

Der Gütercharakter ist keine einem materiellen oder immateriellen Objekt a priori anhaftende Eigenschaft, sondern

resultiert aus den subjektiven Werturteilen potentieller Verwender, das Objekt sei tauglich zur Befriedigung ihrer Bedürfnisse.¹⁾

Bedürfnisse sind physiologisch, psychisch und sozial zu erklärende Phänomene,²⁾ die in der Regel als subjektiv empfundene Gefühle eines Mangels interpretiert werden.³⁾ Bedürfnisse "verdichten" sich zu ökonomisch relevanten Bedarfen, wenn sich das bedürftende Individuum bewußt wird, "daß es erstens überhaupt möglich ist, die Befriedigung des betreffenden Bedürfnisses mit Mitteln vorzunehmen, die von der Wirtschaft entweder schon bereitete werden oder doch bereitete werden könnten, und zweitens, daß die Kaufkraft des Nominaleinkommens zur Erwerbung dieses oder dieser Mittel hinreicht."⁴⁾ Der Bedarf kann demnach als die im Markt wirksame Nachfrage interpretiert werden.⁵⁾

Die Herleitung des Begriffs des Bedarfs bzw. der Nachfrage aus den subjektiven Bedürfnissen des einzelnen Individuums "gibt nun aber noch keine Erklärung dafür, daß in der arbeitsteiligen Wirtschaft auch Industrie, Gewerbe

1) Vgl. Ammon, A.: Objekt und Grundbegriffe der Theoretischen Nationalökonomie, 2. erweiterte Aufl., Leipzig und Wien 1927, S. 260.

2) Vgl. Sandig, K.: Bedarf, Bedarfsforschung. In: Handwörterbuch der Absatzwirtschaft, B. Tietz (Hrsg.), Stuttgart 1974, Sp. 313-326, Sp. 313.

3) Vgl. die Interpretation und kritische Würdigung der "klassischen" Definitionen des Bedürfnisses bei Schrader, K.: Psychologische und verhaltensbiologische Grundlagen des Marketing, Berlin-New-York 1971, S. 11 ff.

4) Vershofen, W.: Handbuch der Verbrauchsforschung, Berlin 1940, Bd. 1, S. 67. Vgl. auch Stein, O.: Bedarf und Bedürfnis. In: HSW, Göttingen 1956, Bd. 1, S. 707-718.

5) Vgl. Schäfer, E.: Grundlagen der Marktforschung, 4. Aufl. Köln 1966, S. 69.

und Handel sowie die öffentlichen Haushalte Güter nachfragen."6) Der Bedarf an Produktivgütern (Produktions- und Investitionsgüter) wird als Produktivbedarf⁷⁾ oder als abgeleiteter Bedarf⁸⁾ bezeichnet, wobei an die Stelle des materiellen Bedürfnisses in der Regel das technische oder marktbedingte Erfordernis, die Investitionsabsicht bzw. "Sachzwänge" der Produktion treten.⁹⁾

Die Zweck-Mittel-Beziehung zwischen Gut und Bedürfnis (bzw. zwischen Gut und produktivem Bedarf) wird in prägnanter Weise durch das Begriffspaar: Problem - Problemlösung charakterisiert.¹⁰⁾ Der Gutscharakter eines Objekts beruht demnach in seiner Fähigkeit, die Probleme potentieller Verwender bzw. Verbraucher lösen zu können: ein Gut kann somit in allgemeinster Form als Problemlösung interpretiert werden.¹¹⁾ Aus der durch das wertende Subjekt erkannten Eignung eines Gutes zur Lösung spezifischer

6) Blickensdörfer, H.-U.: Die Stellung der Werbung im Marketing der Produktionsgüterindustrie, Diss. Zürich 1970, S. 73.

7) Vgl. Schäfer, E.: Grundlagen der Marktforschung, a.a.O., S. 169.

8) Vgl. Marshall, A.: Principles of Economics, 9th ed., London 1961, S. 381. Marshall prägte den Begriff "derived demand".

9) Vgl. hierzu auch die Ausführungen zum "Bedarf der arbeitsteiligen Wirtschaft" bei Berekoven, L.: Die Werbung für Investitions- und Produktionsgüter, ihre Möglichkeiten und Grenzen, München 1961, S. 14 f.

10) Vgl. Gross, H.: Der Mut zum Neuen am Markt von morgen, 1. Aufl., Düsseldorf-Wien 1963, insbesondere S. 6 und S. 93.

11) Das Denken in Problemlösungen entspricht in konsequenter Weise dem Postulat der Marktorientierung betrieblicher Aktivitäten im Rahmen des modernen Marketing. Zur Interpretation von Gütern als Problemlösungen vgl. z.B. auch Brankamp, K.: Systematische Planung des technologischen Unternehmens- und Wirtschaftsprofils, Essen 1975, S. 14 f; Brankamp interpretiert die Nachfrage nach Gütern als "Spiegel der Probleme, für die die potentiellen Abnehmer auf dem Markt eine Lösung suchen". Vgl. auch

Probleme ergibt sich der Güternutzen.¹²⁾

In der Regel bieten sich für einzelne Probleme eine Vielzahl möglicher Problemlösungen an, so daß subjektive Bewertungs- bzw. Entscheidungsprozesse erforderlich werden, um durch die Wahl der relativ vorteilhaftesten Problemlösung den größtmöglichen Nutzen realisieren zu können.

Desgleichen eignet sich ein einzelnes Gut bzw. ein Gütertyp in der Regel auch zur Lösung mehrerer Probleme bzw. eines Problemkomplexes. In diesem Sinne werden Güter häufig auch als "Nutzenkomplexe" bzw. "Nutzenbündel" definiert.¹³⁾ Welche der Eigenschaften eines Gutes als relevant erachtet werden und letztlich den Grad der subjektiv empfundenen Nützlichkeit eines Gutes determinieren, hängt von den Zwecksetzungen bzw. den Problemen des wertenden

Hake, B.: Marktgerechte Planung durch Funktionsanalysen. Praxisorientierte Innovationsmethoden für Investitionsgüter, Stuttgart 1973, S. 13 ff. Matheis, R.: Praxis der marktorientierten Unternehmenssteuerung. Ein Marketing-Management-System für die Investitionsgüterindustrie, Düsseldorf 1973, S. 21 ff. Jacob, R.: Marktsegmentierung auf Investitionsgütermärkten als Grundlage der Steuerung absatzpolitischer Mitteleinsätze, dargestellt am Beispiel des Lastkraftwagenmarktes, Bern-Frankfurt 1972, S. 118 f. Gericke, R., Günther, W., Garbe, E., Garscha, J.: Effektivitätsrechnung für neue Erzeugnisse. Berlin (Ost) 1968, S. 39; Biedermann, E.A., Hitzbleck, K.B.: Von der Idee zum Markterfolg. In: Marketing-Journal, H. 4, 1969, S.208-211.

12) Die Nutzwertlehre sieht in der erkannten "Tauglichkeit eines Dinges, der Befriedigung menschlicher Bedürfnisse zu dienen", die Grundvoraussetzung des Gütercharakters. Weber, W.: Nutzen. In: HdSW, 38. Lieferung, Stuttgart-Tübingen-Göttingen 1961, S. 1.

13) Vgl. u.a. Karger, Th.: Nicht Produkte, sondern "Nutzenbündel" entwickeln. In: Marketing für neue Produkte, Printer's Ink (Hrsg.), Düsseldorf-Wien 1966, S. 186-193. Der Begriff des Nutzenbündels wurde erstmals von Chamberlin verwendet. Vgl. Chamberlin, E.H.: The Theory of Monopolistic Competition, 7th Ed., Cambridge/Mass. 1958, S. 2.

Subjekts ab.¹⁴⁾

2.2.2. Investitionsgüter als Problemlösungen im Rahmen industrieller Produktion

Der Nutzen von Investitionsgütern resultiert aus ihrer Tauglichkeit zur Lösung von Problemen im Rahmen industrieller Produktion.¹⁾ Als wesentliche Zwecksetzung industrieller Produktion gilt die Erstellung physischer Leistungen.²⁾ Zum Zweck der Leistungserfüllung benötigen die Betriebe eine umfangreiche sachliche und personelle Ausstattung. In system-

14) In dem Bemühen um eine Differenzierung subjektiver Zwecksetzungen - und somit auch Nutzenerwartungen - werden in der Literatur eine Fülle von Nutzenarten unterschieden. Die im wesentlichen auf den Überlegungen Vershofens beruhenden Differenzierungen rekurren i. d.R. auf die grundlegende Unterscheidung in "Grundnutzen" und "Zusatznutzen", die mittlerweile zum "terminologischen Anachronismus" (Wimmer) geworden ist. Da der Begriff der Eignung bzw. Problemlösungsfähigkeit eindeutig definiert werden kann und der Nutzen nichts anderes als die erkannte Eignung eines Gutes zur Problemlösung ist, wird der Begriff der Eignung dem schillernden Begriff des Nutzens vorgezogen. Wimmer, F.: Das Qualitätsurteil des Konsumenten. Theoretische Grundlagen und empirische Ergebnisse. Frankfurt/Main 1975, S. 13. Vershofen, W.: Handbuch der Verbrauchsforschung, Bd. 1, Berlin 1940, S. 71 ff. Zur Interpretation der Nutzenkategorien nach Vershofen vgl. insbesondere Moser, H.: Wilhelm Vershofens Beitrag zu einer Theorie des Verbraucherverhaltens, Berlin 1963.

1) Investitionsgüter finden zwar z.B. auch in Handelsbank- und Transportbetrieben Verwendung; aus Gründen der Anschaulichkeit beschränkt sich die vorliegende Untersuchung jedoch auf den Bereich der industriellen Produktion.

2) Vgl. Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Erster Band: Die Produktion, 17. Aufl. Berlin-Heidelberg-New York 1970, S. 1 f. Vgl. auch Dolezalek, C.M.: Die industrielle Produktion in der Sicht des Ingenieurs. In: Technische Rundschau, 57, 1965, S. 2-5. Dolezalek sieht das Wesen industrieller Produktion in der Erzeugung "verkaufsfähiger Produkte". (S. 2)

technischer Betrachtungsweise³⁾ werden Produktionssysteme⁴⁾ durch eine Menge technischer Einrichtungen und menschlicher Arbeitskräfte und durch die Menge der zwischen diesen Systemelementen bestehenden Relationen charakterisiert, die als Ganzes in der Lage sind, eine Produktionsaufgabe⁵⁾ bzw. einen Bereich von Produktionsaufgaben zu lösen.

Die Vielzahl der unterschiedlichen Faktoren, die zum Zweck der Lösung der Produktionsaufgabe bereitgestellt und kombiniert werden müssen, werden auch als "Elementarfaktoren" der industriellen Produktion bezeichnet.⁶⁾ Produktionsvorgänge können nicht durch einen einzelnen Elementarfaktor isoliert vollzogen werden; erst in der durch den "dispositiven Faktor" veranlaßten Kombination der Elementarfaktoren entfaltet sich ihre produktive Wirksamkeit.⁷⁾

-
- 3) Beim gegenwärtigen Stand der Diskussion über die Anwendung der systemtheoretischen Betrachtungsweise bzw. systemanalytischer Ansätze im Rahmen der Wirtschaftswissenschaften erscheint eine umfassende Begründung der Brauchbarkeit dieses Ansatzes nicht notwendig. Vgl. z.B. Koelle, H.H.: Systemtechnik als Hilfsmittel systematischer Entscheidungsvorbereitung in Technik, Wirtschaft, Politik und Verwaltung. In: Seminar Systemtechnik II, Vorlesungsmanuskripte Frühjahr 1972 der TU Berlin, Berlin 1972, insbes. S. 10 ff.
 - 4) Produktionssysteme sind Subsysteme des sozio-technischen Systems "Unternehmung". Zum Problem der Bildung von Systemhierarchien vgl. Ropohl, G.: Flexible Fertigungssysteme. Zur Automatisierung der Serienfertigung, Mainz 1971, S. 116 f. Zur Systembetrachtung der Unternehmung vgl. Kosiol, E.: Die Unternehmung als wirtschaftliches Aktionszentrum, Reinbek bei Hamburg 1966; Ulrich, H.: Die Unternehmung als produktives soziales System, Grundlagen einer allgemeinen Unternehmungslehre, Bern-Stuttgart 1968.
 - 5) Zur Definition des Begriffs "Produktionsaufgabe" vgl. Abschnitt 3.2.3.2.
 - 6) Vgl. Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. Erster Band: Die Produktion, a.a.O., S. 3.
 - 7) Zum Begriff des "dispositiven Faktors" vgl. Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 1. Band: Die Produktion, a.a.O., S. 3 und S. 130 ff.

Entsprechend ihrer verschiedenartigen produktiven Wirksamkeit werden die Elementarfaktoren in Verbrauchs- und Potentialfaktoren eingeteilt. Das Wesen der Potentialfaktoren liegt darin, daß ihre produktive Wirksamkeit bzw. ihre Eignung zur Problemlösung "über einen mehr oder weniger langen Zeitraum erhalten bleibt"⁸⁾ und nicht bereits nach dem Vollzug eines einzigen Produktionsvorganges erlischt.⁹⁾ Zu den Potentialfaktoren zählen die Investitionsgüter bzw. Produktionsanlagen¹⁰⁾ (sachliche Elemente) und die "produktiv" tätigen menschlichen Arbeitskräfte (personelle Elemente), die in ihrer sachlich-räumlichen Zuordnung die auf Dauer angelegte Struktur des Produktionssystems bilden.¹¹⁾

Die Funktion industrieller Produktionssysteme besteht in der Transformation bestimmter Input-Größen in bestimmte Output-Größen, wodurch die Lösung einer gegebenen Produktionsaufgabe bzw. eines Bereichs von Produktionsaufgaben angestrebt wird.¹²⁾

Ein Einsatz der Produktionsstruktur zum Zweck der Lösung

-
- 8) Steffen, R.: Analyse industrieller Elementarfaktoren in produktionstheoretischer Sicht. Grundlagen für den Aufbau kurzfristiger Planungsmodelle, Berlin 1973, S. 21.
- 9) Vgl. insbes. auch Bruhn, E.-E.: Die Bedeutung der Potentialfaktoren für die Unternehmungspolitik, Berlin 1965, S. 71.
- 10) Bei weiterer Fassung des Begriffs der Produktionsanlagen sind darunter auch jene betrieblichen Anlagen zu subsumieren, deren Vorhandensein zwar notwendige Voraussetzung industrieller Produktion ist, die aber nicht unmittelbar an ihrer Durchführung beteiligt sind, bzw. selbst keinen Einfluß auf ihre Ergiebigkeit nehmen (z.B. Grundstücke, Werkhallen, Lagerräume). Vgl. Steffen, R.: Analyse industrieller Elementarfaktoren in produktionstheoretischer Sicht, a.a.O., S. 22. Im folgenden sollen nur die unmittelbar am Produktionsprozeß beteiligten Investitionsgüter betrachtet werden.
- 11) Vgl. Kosiol, E.: Die Organisation der Unternehmung, Wiesbaden 1962, S. 197.
- 12) Zur Abgrenzung der Begriffe "Funktion" und "Aufgabe"

von Produktionsaufgaben ist nur möglich, wenn die für den Transformations- bzw. Produktionsprozeß erforderlichen Verbrauchs-faktoren zur Verfügung gestellt werden und die durch die Potentialfaktoren gebildete Struktur das erwartete Leistungsvermögen besitzt und erhält.¹³⁾ Als Verbrauchs-faktoren bzw. Produktionsgüter wird jene Teilmenge der Produktivgüter bzw. Elementarfaktoren bezeichnet, die unverändert oder verändert direkt in die zu erzeugenden Sachleistungen eingehen bzw. zu deren Produktion verbraucht werden.¹⁴⁾

Entsprechend dem "technischen Charakter" der aus industriellen Produktions- bzw. Transformationsprozessen resultierenden Sachleistungen lassen sich folgende Arten industrieller Produktionssysteme unterscheiden:¹⁵⁾ energietechnische Systeme, fertigungstechnische Systeme, informationstechnische Systeme und verfahrenstechnische Systeme. Investitionsgüter sind notwendige Strukturelemente jeder Art industrieller Produktionssysteme bzw. werden zum Teil selbst als Produktionssysteme bezeichnet.¹⁶⁾

vgl. Abschnitt 3.2.3.2. der vorliegenden Untersuchung.

- 13) Vgl. Steffen, R.: Analyse industrieller Elementarfaktoren in produktionstheoretischer Sicht, a.a.O., S. 23.
- 14) Vgl. Pfeiffer, W.; Bischof, P.: Investitionsgüterabsatz. In: Handwörterbuch der Absatzwirtschaft, B. Tietz (Hrsg.), Stuttgart 1973, Sp. 918-938, Sp. 919.
- 15) Vgl. Riebel, P.: Industrielle Erzeugungsverfahren in betriebswirtschaftlicher Sicht, Wiesbaden 1963, S. 29 ff.; Ropohl, G.: Flexible Fertigungssysteme, a.a.O., S. 24.
- 16) So bezeichnet z.B. Spur die einzelne Werkzeugmaschine als Fertigungssystem. Vgl. Spur, G.: Betrachtungen zur Optimierung des Fertigungssystems Werkzeugmaschine. In: Werkstatttechnik, Jg. 57, 1967, H. 9, S. 411-417. Vgl. auch Steffen, R., Analyse industrieller Elementarfaktoren in produktionstheoretischer Sicht, a.a.O., S. 25.

Der mit dem Einsatz von Investitionsgütern als Strukturelemente industrieller Produktionssysteme verbundene wirtschaftliche Nutzen kann in einen absoluten und in einen relativen Nutzen differenziert werden. Der absolute wirtschaftliche Nutzen, der auch als "Gewinnnützlichkeit"¹⁷⁾ bezeichnet wird, ergibt sich aus dem mit dem Einsatz eines bestimmten Investitionsgutes in einer gegebenen Verwendungsart verbundenen Beitrag zur unternehmerischen Zielerreichung. Der relative wirtschaftliche Nutzen, d.h. die Wirtschaftlichkeit eines dauerhaften Einsatzes, ergibt sich aus dem relativen Vorteil gegenüber dem Einsatz des besten konkurrierenden Investitionsgutes oder Produktionsverfahrens in der gegebenen Verwendungsart ("Verfahrens-nützlichkeit")¹⁸⁾ und gegenüber dem Einsatz des gegebenen Investitionsgutes bzw. des gebundenen Kapitals in der besten konkurrierenden Verwendungsart ("Verwendungsnützlichkeit")¹⁹⁾ Diese Relativierung des wirtschaftlichen Nutzens von Investitionsgütern erscheint deshalb von Bedeutung, da mit dem Einsatz eines Investitionsgutes in einer bestimmten Verwendungsart ein entgangener Gewinn verbunden sein kann, auch wenn absolut gesehen ein Beitrag zur Zielerreichung geleistet wird.

17) Bruhn, E.-E.: Die Bedeutung der Potentialfaktoren für die Unternehmungspolitik, a.a.O., S. 80 f.

18) Bruhn, E.-E.: Die Bedeutung der Potentialfaktoren für die Unternehmungspolitik, a.a.O., S. 80 f.

19) Bruhn, E.-E.: Die Bedeutung der Potentialfaktoren für die Unternehmungspolitik, a.a.O., S. 80 f.

2.2.3. Einflußgrößen der Eignung von Investitions- gütern als Problemlösungen

Grundlegende Voraussetzungen des Einsatzes von Investitionsgütern als Strukturelemente in der industriellen Produktion ist deren technische Eignung im prägnanten Sinne. Technische Eignung im prägnanten Sinne bedeutet, daß mit dem betrachteten Investitionsgut eine technisch definierte Produktionsaufgabe bzw. ein Bündel von Produktionsaufgaben (technisch) gelöst werden kann.¹⁾ So besteht z.B. die von Investitionsgütern des Bereichs der Fertigung zu erfüllende Aufgabe (Fertigungsaufgabe) "in der zu überwindenden Differenz zwischen dem gegebenen Anfangszustand des Rohstoffes bzw. Rohteils und der gedanklich vorweggenommenen, geometrisch definierten Gestalt des Fertigteils".³⁾ Ein Investitionsgut erweist sich (im prägnanten Sinn) als technisch geeignet, wenn es in der Lage ist, die erforderliche Transformation durchzuführen.

Soll durch den Einsatz eines Investitionsgutes in der industriellen Fertigung eine Mehrzahl sich im Zeitablauf ändernder Fertigungsaufgaben gelöst werden, so impliziert der Begriff der technischen Eignung ein entsprechendes

-
- 1) Ropohl unterscheidet zwischen Eignung im prägnanten und Eignung im "wertneutralen" Sinn: "Bei wertneutralem Sinn läßt sich zwischen guter und schlechter Eignung sowie einer beliebigen Anzahl von Zwischenstufen unterscheiden, während 'Eignung' im prägnanten Sinne soviel wie 'gute Eignung' bedeutet; entweder liegt im letzteren Fall Eignung vor, oder sie ist nicht gegeben." Ropohl, G.: Flexible Fertigungssysteme, a.a.O., S. 62 f.
 - 2) Die industrielle Fertigung als Teilbereich industrieller Sachleistungserstellung "umfaßt alle Maßnahmen und Einrichtungen, die der Formgestaltung materieller Elemente und der Verbindung dieser Elemente zu komplexen Gebilden dienen." Ropohl, G.: Flexible Fertigungssysteme, a.a.O., S. 25.
 - 3) Ropohl, G.: Flexible Fertigungssysteme, a.a.O., S. 120.

Maß an qualitativer Kapazität bzw. Elastizität des Investitionsgutes.⁴⁾

Für die technische Lösung einer Fertigungsaufgabe bzw. eines Bereichs von Fertigungsaufgaben können in der Regel verschiedenartige Fertigungsverfahren bzw. Problemlösungsprinzipien⁵⁾ herangezogen werden. Während die Zuordnung zwischen Fertigungsaufgabe und Fertigungsverfahren demnach in den meisten Fällen technisch nicht eindeutig determiniert ist, wird die Art der einzusetzenden Investitionsgüter zwingend durch die Wahl eines bestimmten Fertigungsverfahrens festgelegt.⁶⁾

-
- 4) Hinsichtlich der Attribute Kapazität und Elastizität kann sowohl eine qualitative, quantitative als auch eine zeitliche Dimension unterschieden werden. Vgl. Bruhn, E.-E.: Die Bedeutung der Potentialfaktoren für die Unternehmenspolitik, a.a.O., S. 84 ff.; Steffen, R.: Analyse industrieller Elementarfaktoren in produktionstheoretischer Sicht, a.a.O., S. 41 ff. Zu den Begriffen Kapazität und Flexibilität vgl. insbes. auch Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Bd. 1, Die Produktion, a.a.O., S. 73 ff. Barth, K.: Die Fertigungselastizität maschineller Anlagen als betriebswirtschaftliches Problem, Diss. Köln 1966.
- 5) Im Gegensatz zu dem außerordentlich weitgefaßten Verfahrensbegriff im Rahmen der Betriebswirtschaftslehre sollen die Begriffe Fertigungsverfahren bzw. Problemlösungsprinzip im folgenden ausschließlich technologisch definiert werden; der Begriff Fertigungsverfahren charakterisiert demnach die technologischen Wirkprinzipien, auf deren Basis ein Transformationsprozeß erfolgt. Vgl. hierzu insbesondere die Ausführungen in Abschnitt 3.2.3.2. Zum betriebswirtschaftlichen Verfahrensbe-
griff vgl. insbes. Riebel, P.: Industrielle Erzeugungsverfahren in betriebswirtschaftlicher Sicht, a.a.O.
- 6) Vgl. Ropohl, G.: Flexible Fertigungssysteme, a.a.O., S. 25; Eversheim, W.: Erstellung eines Beschreibungssystems für Produkte und Verfahren der Investitionsgüterindustrie für die technische Wirtschaftsbetrachtung. Untersuchungsbericht des Laboratoriums für Werkzeugmaschinen und Betriebslehre der RWTH Aachen, 1973, S. 48 ff. Dieser Umstand erweist sich als bedeutend bei der Analyse von Substitutionsmöglichkeiten, wie noch zu zeigen sein wird.

Werden zur Lösung einer Fertigungsaufgabe mehrere Investitionsgüter benötigt, so muß jedes Investitionsgut der Gruppe in der Lage sein, seinen Teil der Fertigungsaufgabe zu lösen. Die gemeinsame Lösung einer übergeordneten Fertigungsaufgabe impliziert jedoch nicht nur die technische Eignung der einzelnen Elemente; auch die Verknüpfung der Elemente miteinander muß der übergeordneten Aufgabe entsprechen, d.h. bei der Integration von Investitionsgütern in ein gegebenes Produktionssystem gewinnen jene Faktoren an Bedeutung, die unter den Begriff der integralen Qualität⁷⁾ subsumiert werden.

Grundvoraussetzung einer Integration in das Produktionssystem ist häufig schon die technisch-organisatorisch bedingte Konformität der räumlichen und zeitlichen Anschlußmaße. Diese Verkettungsfähigkeit von Investitionsgütern gewinnt insbesondere unter dem Aspekt der Automatisierung von Produktionsprozessen zunehmend an Bedeutung.⁹⁾

Das Postulat der integralen Qualität von Investitionsgütern beinhaltet jedoch nicht allein die Forderung nach Konformität mit der gegebenen technisch-organisatorischen Struktur des Produktionssystems, sondern auch die Forderung nach Konformität mit der Struktur des Personalbestandes und den gesetzlichen Bestimmungen.¹⁰⁾

7) Der Begriff der integralen Qualität ist zurückzuführen auf Pfeiffer, W.: Integrale Qualität und Absatzpolitik bei hochautomatisierten Fertigungsanlagen. In: ZfB., 35. Jg., 1965, Ergänzungsheft, S. 109-124.

8) Vgl. hierzu Abschnitt 3.2.3.3.4. der vorliegenden Untersuchung

9) Vgl. Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung. Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes absatzpolitischer Instrumente im Sondermaschinenbau, Stuttgart 1965, S. 30 f.

10) Vgl. Pfeiffer, W., Bischof, P.: Investitionsgüterabsatz, a.a.O., Sp. 929.

Industrielle Produktionsvorgänge können in der Regel weder isoliert von menschlichen Strukturelementen noch isoliert vom sozial-gesellschaftlichen Umsystem des Produktionssystems vollzogen werden. Zumindest die Angaben der Bedienung und Wartung der Produktionsanlagen sind durch personelle Aufgabenträger zu erfüllen. Investitionsgüter bzw. Produktionsanlagen haben in der Regel die Eigenschaft, neben dem aufgabenkonformen Output in Form gestalteten Materials auch einen unerwünschten, non-aufgabenkonformen Output zu produzieren, wie z.B. Lärm, Abgase und Abwärme.¹¹⁾ Neben den aus der technischen Aufgabenstellung resultierenden technischen Anforderungen muß ein Investitionsgut demnach auch jenen Anforderungen genügen, die aus seiner unmittelbaren Arbeitsumwelt resultieren bzw. durch den Gesetzgeber gestellt werden. Insbesondere unter den Aspekten des Umweltschutzes und der Bemühungen zur Verbesserung betrieblicher Arbeitsbedingungen erlangen diese Aspekte einer sozial-gesellschaftlichen Eignung von Investitionsgütern zunehmend an Bedeutung.

Die mit der Integrierung eines Investitionsgutes in das sozio-technische System des Betriebes verbundenen technischen, organisatorischen und sozialen Probleme können vielfach nicht selbständig gelöst werden; die zu erfüllenden Voraussetzungen für die Integration eines Investitionsgutes lassen sich zu einem großen Teil auf Voraussetzungen informationeller Art (Problem der "soft ware") zurückführen, so daß die Analyse des Grades der Eignung der

11) Vgl. Michels, W.: Systematische Produktüberwachung im Maschinebauunternehmen, Diss. TH Aachen 1972, S. 110 f.; Hubka, V.: Theorie der Maschinensysteme. Grundlagen einer wissenschaftlichen Konstruktionslehre, Berlin-Heidelberg-New York 1973, S. 23 f.

"hard ware" nicht isoliert von der Lösung der informationellen Probleme betrachtet werden kann.¹²⁾ Die "erfolgreiche Lösung eines Investitionsproblems besteht somit jeweils aus der Lösung des hard-ware-Problems durch Bereitstellung der technischen Anlage und des soft-ware-Problems durch Bereitstellung der für ihren Einsatz im Verwenderbetrieb notwendigen Dienstleistungen."¹³⁾

In der Erfüllung der technisch definierten Aufgabenstellung und der aus gesetzlichen Vorschriften resultierenden Anforderungen ist die Mindestvoraussetzung für den möglichen Einsatz eines Investitionsgutes in der Produktion zu sehen. Abgesehen von dem Fall, daß "Sachzwänge" der Produktion eine bestimmte technische Lösung erfordern und/oder keine alternativen Problemlösungen angeboten werden, ist in der Eignung eines Investitionsgutes im oben definierten prägnanten Sinn lediglich die Basis einer nachfolgenden wirtschaftlichen Eignungsbewertung gegeben.

Die Wahl zwischen konkurrierenden, d.h. im prägnanten

12) Vgl. Pfeiffer, W.; Bischof, P.: Marktwiderstände beim Absatz von Investitionsgütern. In: Die Unternehmung, H. 1, 1975, S. 57-71, S. 58; Kirsch, W.; Schneider, J.: Investitionsgütermarketing. In: Handwörterbuch der Absatzwirtschaft, B. Tietz (Hrsg), Stuttgart 1974, Sp. 938-951, Sp. 940, Opitz, H., Junghanns, W., Michels, W.: Planung und Entwicklung neuer Produkte. In: Werkstatttechnik, Zeitschrift für industrielle Fertigung, Jg. 62, 1972, H. 3, S. 144-148. Zum Problem des "software"-Angebots beim Vertrieb von Datenverarbeitungsanlagen vgl. Friedewald, R.: Marketing-Politik für Investitionsgüter. Gestaltung der Instrumente des Marketing in ihrer Abhängigkeit von der vertriebslichen Bedingungs-lage für Datenerfassungsgeräte und Computer der Mittleren Datentechnik, Diss. FU Berlin 1973, S. 33 ff.

13) Pfeiffer, W.; Bischoff, P.: Investitionsgüterabsatz, a.a.O., Sp. 922, (im Original kursiv).

Sinne geeigneten Fertigungsverfahren bzw. einzelnen Investitionsgütern erfolgt in der wirtschaftlichen Praxis aufgrund einer Bewertung der wirtschaftlichen Eignung entsprechend dem erwerbswirtschaftlichen Prinzip.¹⁴⁾ Im Gegensatz zur technischen und sozial-gesellschaftlichen Eignung eines Investitionsgutes im prägnanten Sinn, kann man jedoch "nicht von wirtschaftlicher Eignung schlechthin, sondern nur von Eignungsgraden verschiedener Höhe sprechen."¹⁵⁾ Versteht man den Begriff der wirtschaftlichen Eignung als übergeordnetes Kriterium bei der Bewertung von Investitionsgütern, so sind alle für eine Investitionsentscheidung relevanten Faktoren darunter zu subsumieren,¹⁶⁾ auch die Faktoren der Eignung im prägnanten Sinne.

Während bei der Analyse der Eignung eines Investitionsgutes im prägnanten Sinne das zu erreichende Sachziel sowie gesetzliche Vorschriften vorgegeben sind, erfolgt die Analyse der wirtschaftlichen Eignung anhand der formalen Zielvorstellung des Bewertenden. Basis einer quantitativen

14) Zum erwerbswirtschaftlichen Prinzip vgl. Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 1. Bd., Die Produktion, a.a.O., S. 452 ff.

15) Ropohl, G.: Flexible Fertigungssysteme, a.a.O., S. 63 f.

16) Dementsprechend stellt der Faktor "technische Eignung" lediglich eine Komponente des Oberkriteriums "wirtschaftliche Eignung" dar, wenn auch seine bedeutsamste. Vgl. hierzu den in Abschnitt 3.3.2.2. wiedergegebenen Kriterienkatalog zur Analyse des relativen Vorteils eines Investitionsgutes im Vergleich zu konkurrierenden Investitionsgütern. Dort wird der Begriff der technischen Eignung zudem nicht in prägnantem Sinne interpretiert; es können vielmehr verschiedene Grade technischer Eignung unterschieden werden, u.a. anhand der Faktoren "wirtschaftliche Nutzungsdauer" und "Grad der Modernität". Die Differenzierung in wirtschaftliche Eignung und technische Eignung (im prägnanten Sinne) wurde im Rahmen obiger Ausführungen aus Gründen der Anschaulichkeit vorgenommen, was sich insbesondere auch im Hinblick auf die Analyse der Determinanten potentieller Substituierbarkeit von Investitionsgütern (vgl. Abschnitt 3.2.3.2.) als vorteilhaft erweist.

Bewertung des Grades der wirtschaftlichen Eignung ist ein Vergleich der Ausgaben und Einnahmen, die als Folge des Einsatzes eines Investitionsgutes in der Produktion zu erwarten sind. Neben quantitativen Bewertungsgrößen müssen bei der Beurteilung der wirtschaftlichen Eignung auch jene Faktoren Berücksichtigung finden, die sich einer Quantifizierung ganz oder teilweise entziehen, z.B. der Aspekt des Vertrauens in die Fähigkeit bzw. Bereitschaft des Investitionsgutsherstellers, das Investitionsproblem entsprechend dem Angebot zu lösen, fristgemäß zu liefern und überraschend auftretende Störungen kulant zu beseitigen.¹⁷⁾ Die Verfahren zur Ermittlung des Grades der wirtschaftlichen Eignung bzw. zur Ermittlung der relativ vorteilhaftesten Problemlösung sind Forschungsschwerpunkt der Investitionstheorie.¹⁸⁾

Die vorstehenden Ausführungen zeigten, daß der Begriff der Problemlösungsfähigkeit bzw. Eignung von Investitionsgütern in mehrere Komponenten zerlegt werden kann, wie Abb. 1 verdeutlicht.¹⁹⁾

Aufbauend auf den Komponenten des Begriffs der Eignung von Investitionsgütern sollen nachfolgend mögliche Einflußgrößen und Erscheinungsformen abnehmender Eignung und somit verminderter Nützlichkeit von Investitionsgütern strukturiert und analysiert werden, um dadurch den Rahmen für eine Einordnung bzw. Abgrenzung des Phänomens der Veralterung zu schaffen.

17) Vgl. auch hierzu Abschnitt 3.2.3.2.

18) Bzgl. der Verfahren der Investitionsrechnung und ihrer Problematik vgl. z.B. Krause, W.: Investitionsrechnungen und unternehmerische Entscheidungen - kritische Untersuchung der Möglichkeiten und Grenzen traditioneller und moderner Investitionsrechnungsverfahren, Berlin 1973; Kern, W.: Investitionsrechnung, Stuttgart 1974; Egger, R.F.: Hilfsmittel zur quantitativen Beurteilung von Investitionsprojekten. In: IO, Jg. 43, 1974, H. 9, S. 385-389; Hahn, O.: Finanzwirtschaft, München 1975, S.86ff.

19) In Anlehnung an Ropohl, G.: Flexible Fertigungssysteme, a.a.O., S. 63, insbesondere Abb. 15; Pfeiffer, W., Bischof, P.: Investitionsgüterabsatz, a.a.O. S. 919 f., Abb. 1.

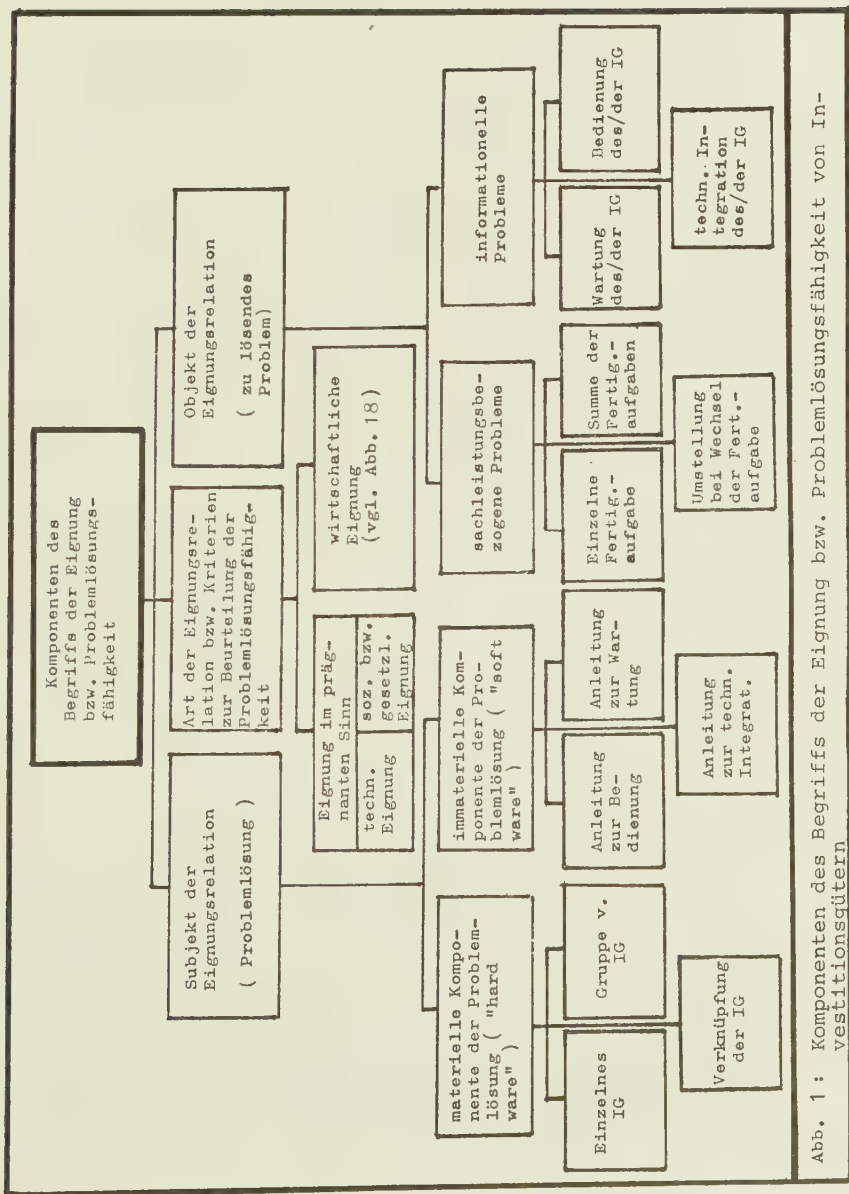


Abb. 1 : Komponenten des Begriffs der Eignung bzw. Problemlösungsfähigkeit von Investitionsgütern

2.3. Einflußgrößen und Erscheinungsformen des Nutzenschwundes von Investitionsgütern

2.3.1. Ansatzpunkte einer Strukturierung möglicher Einflußgrößen und Erscheinungsformen des Nutzenschwundes

Im Rahmen der Analyse der Wesensmerkmale des Nutzens von Gütern wurde erkannt, daß der Nutzen als eine Verhältnisgröße zu interpretieren ist: Nutzen ist die von einem wertenden Subjekt erkannte Eignung eines materiellen oder immateriellen Objekts zur Problemlösung. Daraus kann abgeleitet werden, daß der Nutzen von zwei Polen aus beeinflußt werden kann, sowohl im positiven als auch im negativen Sinne: (1) durch Veränderungen am Objekt und (2) durch Veränderungen auf Seiten des wertenden Subjekts.¹⁾

(1) Stofflich-materielle Veränderungen eines Gutes implizieren nur dann einen (güter-endogen bedingten) Nutzenschwund, wenn sich damit jene Gütereigenschaften verändern, die von dem wertenden Subjekt als relevant erachtet werden.²⁾ Nur mit dem Verzehr, dem Verbrauch oder der Zerstörung eines Gutes erlischt dessen Nutzen auch objektiv.

Im Gegensatz zu den Verbrauchsgütern verändern sich die

-
- 1) Bruhn klassifiziert die Ursachen abnehmender Nützlichkeit in "endogene" und "exogene" Ursachen. Vgl. Bruhn, E.-E.: Die Bedeutung der Potentialfaktoren für die Unternehmenspolitik, a.a.O., S. 81. Vgl. analog dazu die Unterscheidung in abnehmendes Nutzenpotential und abnehmendes Faktornutzenpotential bei Kühnemund, K.: Bikausale Deckungsbeitragsrechnung - Ein neues Konzept der Kostenrechnung, a.a.O., S. 29 ff.
 - 2) So können z.B. abgetragene verwaschene "blue jeans" für den Träger an Wert gewinnen, wenn sie ihrer "Funktion" sozialer Anpassung und Abhebung besser gerecht werden als unbenutzte, neue Hosen. Vgl. hierzu die Ausführungen zum Begriff Veralterung in Abschnitt 2.4.

stofflich-materiellen Eigenschaften von Gebrauchsgütern in der Regel nur graduell, so daß der Zeitpunkt des Erlöschens der Eignung eines Gebrauchsgutes zur Problemlösung meist weniger eindeutig zu beobachten ist. So verlieren z.B. die Produktionsgüter (Verbrauchsfaktoren industrieller Produktion) ihre spezifische Eignung zur Problemlösung und somit ihren spezifischen Gütercharakter - streng genommen - bereits nach einem Fertigungsverfahren. Eine Teilmenge der Produktionsgüter (z.B. Rohmaterial, Vorprodukte, Einbauteile und Einbauaggregate) geht unverändert oder verändert nach Bearbeitung und/oder Verarbeitung direkt in die Erzeugnisse ein: die andere Teilmenge der Produktionsgüter (Hilfsstoffe, wie z.B. Schmiermittel und Betriebsstoffe, wie z.B. elektrische Energie) wird im Verlauf des Produktionsprozesses verbraucht, wobei aufgrund der Teilbarkeit dieser Produktionsgüter jede Einheit bzw. jedes Partikel als Problemlösung betrachtet werden kann und somit auch hier von Verbrauch statt von Gebrauch gesprochen werden muß.³⁾

Demgegenüber liegt das Wesen der Investitionsgüter (Gebrauchsfaktoren industrieller Produktion) gerade darin begründet, daß sie als Strukturelemente auf Dauer angelegter Produktionssysteme ihre Problemlösungsfähigkeit nicht bereits nach einmaliger Nutzung des Problemlösungspotentials verlieren. Veränderungen der stofflich-materiellen Eigenschaften eines Verbrauchs - sowie auch eines Gebrauchsgutes können dabei sowohl nutzungsbedingt sein, als auch bei einer Nichtnutzung auftreten.

(2) Neben stofflich-materiellen Veränderungen eines Gutes können auch Veränderungen auf Seiten des wertenden Subjekts zu einem (güter-exogen bedingten) Nutzenschwund führen.

3) Vgl. Menrad, S.: Der Kostenbegriff. Eine Untersuchung über den Gegenstand der Kostenrechnung, Berlin 1965, S. 34 ff.

Dieser güter-exogen bedingte Nutzenschwund ist prinzipiell unabhängig von der tatsächlichen Nutzung eines Gutes, d.h. er betrifft z.B. auch jene Güter, die sich noch im Verkaufslager oder in der Fertigung des Güterproduzenten befinden.

Güter-exogen bedingter Nutzenschwund kann darauf zurückzuführen sein, daß (a) das Bedürfnis bzw. das zu lösende Problem des wertenden Subjekts gegenstandslos geworden ist oder sich verändert hat und/oder (b) eine Veränderung technischer, wirtschaftlicher oder sozialer bzw. gesetzlicher Randbedingungen eingetreten ist.

So können die im Produktionssystem des Verwenders integrierten Investitionsgüter z.B. dadurch eine Nutzeneinbuße erleiden, daß sich das zu lösende Problem (= die Produktionsaufgabe) aufgrund quantitativer, qualitativer und/oder preislicher Veränderungen auf den vorgelagerten und/oder nachgelagerten Märkten verändert hat. Derartige Veränderungen auf den Absatz- und Beschaffungsmärkten sowie Veränderungen der Randbedingungen können dabei sowohl die Folge geplanter betrieblicher Aktionen, als auch die Folge ungeplanter Änderungen sein, die sich sowohl zielkonform⁴⁾ als auch als Störungen⁵⁾ auswirken können.

Veränderungen technischer, wirtschaftlicher und sozialer Randbedingungen können insofern einen Nutzenschwund bewirken, als z.B. aufgrund verschärfter Umweltschutzgesetze die weitere Nutzung eines Investitionsgutes bzw. einer Produktionsanlage nicht mehr möglich ist.⁶⁾ Desgleichen

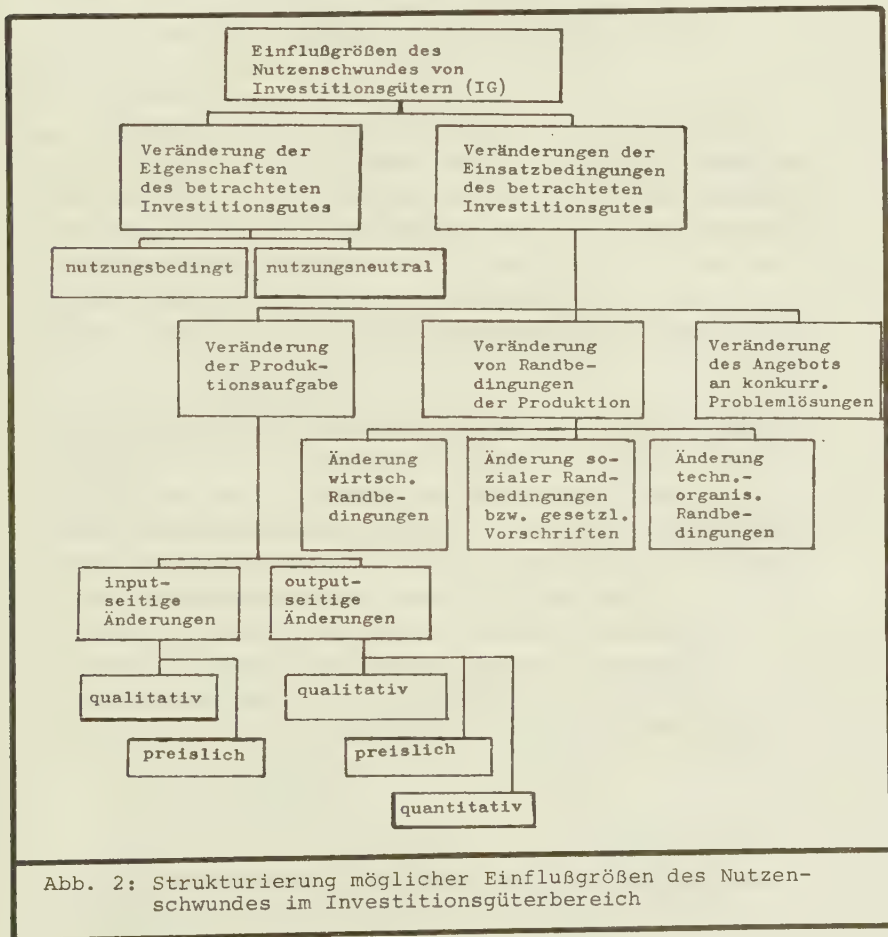
4) Eine zielkonforme Änderung wäre z.B. in einer (geplanten oder ungeplanten) Steigerung der Nachfrage nach den produzierten Gütern zu sehen.

5) Zum Begriff der Störung vgl. Opfermann, K.: Kostenoptimale Zuverlässigkeit produktiver Systeme. Ein Beitrag zur Abwehr von Störungen des Betriebsprozesses, Wiesbaden 1968, S. 52.

6) Vgl. hierzu die gesetzlichen Bestimmungen der Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV),

können technisch-organisatorische Veränderungen im Verwendebetrieb dazu führen, daß bislang genutzte Investitionsgüter nicht mehr in das veränderte Systemgefüge integriert werden können. Ein güter-exogen bedingter (relativer) Nutzenschwund tritt z.B. auch dann ein, wenn die gegebene Produktionsaufgabe durch neuartige Problemlösungen relativ vorteilhafter gelöst werden kann.

Die in Abb. 2 strukturierten Einflußgrößen können sowohl



eine absolute wie auch eine nur relative Nutzeneinbuße bewirken, wie bereits das letztgenannte Beispiel zeigte. Da bereits bei der Analyse des Nutzens von Investitionsgütern zwischen absolutem und relativem Nutzen unterschieden wurde,⁷⁾ können die möglichen Erscheinungsformen des Nutzenschwundes analog dazu differenziert werden:

(1) absoluter Nutzenschwund

(2) relativer Nutzenschwund.

(1) Absoluter Nutzenschwund bedeutet, daß mit dem betrachteten Investitionsgut kein Beitrag mehr zum Unternehmenserfolg geleistet werden kann. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn das Investitionsgut verschlissen oder zerstört ist und somit seine technische Eignung eingebüßt hat. Auch bei (qualitativen) Änderungen der Produktionsaufgabe sowie Änderungen der Randbedingungen kann das betroffene Investitionsgut seine technische Eignung verlieren.

Eine Veränderung der Produktionsaufgabe kann z.B. dadurch ausgelöst werden, daß sich die Nachfrage auf den Absatzmärkten des Investitionsgüterherstellers qualitativ gewandelt hat (vgl. Abb. 2). Ist eine entsprechende qualitative Elastizität des betroffenen Investitionsgutes nicht gegeben, so verliert es seine technische Eignung angesichts der veränderten Aufgabenstellung. Aus der Sicht des Investitionsgüterverwenders bedingt dies jedoch nur dann eine absolute Nutzeneinbuße, wenn das Investitionsgut in keiner anderen Verwendungsart im Betrieb genutzt werden kann.⁸⁾

7) Vgl. Abschnitt 2.2.2. der vorliegenden Arbeit

8) Vgl. Bruhn, E.-E.: Die Bedeutung der Potentialfaktoren für die Unternehmungspolitik, a.a.O., S. 116.

Neben output-bedingten Änderungen der Produktionsaufgabe können auch input-seitige Veränderungen zu einem absoluten Nutzenschwund führen.⁹⁾ Änderungen auf der Input-Seite können dabei sowohl aus einer Änderung der Preissituation bzw. Versorgungslage auf den Beschaffungsmärkten für die erforderlichen Produktionsgüter resultieren, als auch aus dem Bestreben des Betriebes, z.B. durch den Einsatz qualitativ besserer Werkstoffe eine höhere Qualität des Outputs zu erzielen.

So stellen neue Werkstoffe für die üblichen Werkstoffe z.B. dann eine Substitutionsgefahr dar, wenn sie aufgrund ihrer technischen Eigenschaften eine Qualitätsverbesserung der Erzeugnisse oder aufgrund ihres Preises eine rationellere Produktion ermöglichen.¹⁰⁾

(2) Bezüglich des relativen Nutzenschwundes können mehrere Erscheinungsformen unterschieden werden. In der Regel impliziert eine Veränderung der Eigenschaften eines gegebenen Investitionsgutes zumindest eine relative Nutzeneinbuße im Vergleich zu neuwertigen Investitionsgütern der gleichen Art, da sie sowohl die qualitative und quantitative Kapazität als auch die Elastizität des Investitionsgutes beeinträchtigen und zudem eine Verschlechterung der technologischen Verbrauchsfunktion bewirken kann.¹¹⁾

9) Vgl. Hax, K.: Die Substanzerhaltung der Betriebe, Köln und Opladen 1957, S. 18 und S. 44 ff.

10) Vgl. Schütze, R.: Marktorientierte Produktfindung in der Investitionsgüterindustrie. Methoden zur Ermittlung von Funktionsbedarf im Rahmen der Produktplanung, Diss. TH Aachen 1973.

11) Vgl. Steffen, R.: Analyse industrieller Elementarfaktoren in betriebswirtschaftlicher Sicht, a.a.O., S. 61 ff.; Bruhn, E.-E.: Die Bedeutung der Potentialfaktoren für Unternehmungspolitik, a.a.O., S. 106 ff, Terborgh, G.: Dynamic Equipment Policy, a.a.O., insbes.S. 61, Anmerkung 2.

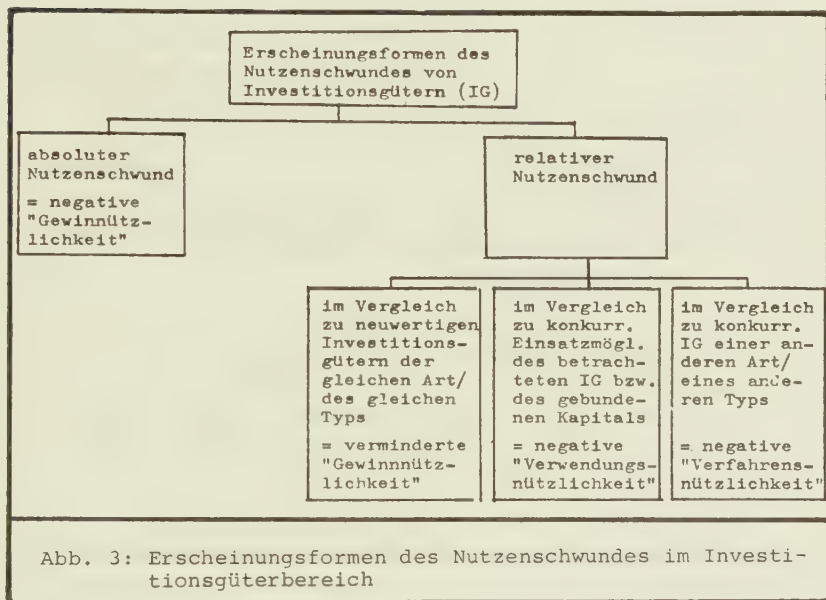
Auch güter-exogene Veränderungen können einen relativen Nutzenschwund bewirken. Ändern sich z.B. die Preise auf den Absatzmärkten des Investitionsgüterverwenders bei gleichbleibender Absatzmenge, so kann es für den Investitionsgüterverwender relativ vorteilhaft sein, das vorhandene Investitionsgut oder das in ihm gebundene Kapital in einer anderen Verwendungsart einzusetzen.¹²⁾ Während in diesem Fall zwar die "Verwendungsnützlichkeit" des Investitionsgutes, nicht aber dessen "Verfahrensnützlichkeit"¹³⁾ betroffen wird, kann es z.B. bei einer Änderung der Absatzmenge relativ vorteilhafter sein, die in ihrer quantitativen Dimension veränderte Produktionsaufgabe mit anderen Investitionsgütern und/oder auf der Basis eines anderen Fertigungsprinzips zu lösen.

Eine verminderte Verfahrensnützlichkeit ergibt sich auch dann, wenn am Markt neuartige Problemlösungen angeboten werden, mit denen die gegebene Produktionsaufgabe im Vergleich zu den vorhandenen, konventionellen Problemlösungen relativ vorteilhafter gelöst werden kann. Der gleiche Effekt kann durch Veränderungen auf den Beschaffungsmärkten für Produktions- bzw. Verbrauchsfaktoren bewirkt werden.

12) Vgl. Bruhn, E.-E.: Die Bedeutung der Potentialfaktoren für die Unternehmungspolitik, a.a.O., S. 114.

13) Vgl. zur Interpretation der Begriffe "Verwendungsnützlichkeit" und "Verfahrensnützlichkeit" Abschnitt 2.2.2. der vorliegenden Arbeit.

Von den möglichen Erscheinungsformen des Nutzenschwundes (vgl. die Übersicht in Abb. 3) führt allein ein absoluter



Nutzenschwund zwangsläufig zu einer Beendigung der Nutzungsdauer eines vorhandenen Investitionsgutes; ein relativer Nutzenschwund führt tendenziell zu einem Ende der Nutzungsdauer, d.h. die Nutzungsdauer endet nicht zwangsläufig, sondern nur als Folge eines dispositiven Aktes des Bewer tenden.¹⁴⁾ Die Bedeutung der Nutzenschwundphänomene für

14) "Da diese Dispositionen jeweils nur wirtschaftlich veranlaßt sind, kann hinter ihnen kein Realisationszwang stehen." Bruhn, E.-E.: Die Bedeutung der Potentialfaktoren für die Unternehmungspolitik, a.a.O., S. 116.

die mögliche Dauer der Nutzung des verbleibenden Nutzenspotentials soll nachfolgend präzisiert werden, da die Nutzenschwundphänomene in der investitions- und abschreibungstheoretischen Forschung häufig unter die Begriffe "Veralterung" bzw. "Überholung" subsumiert werden und als eine der Haupteinflußgrößen der wirtschaftlichen Nutzungsdauer von Investitionsgütern gelten.

2.3.2. Die mögliche Dauer der Nutzung des verbleibenden Nutzungspotentials

Bei der Analyse der möglichen Nutzungsdauer von Investitionsgütern im Rahmen investitions- und abschreibungstheoretischer Forschung wird regelmäßig zwischen einer "technischen" und einer "wirtschaftlichen" Nutzungsdauer unterschieden.

(1) Die Zeitspanne innerhalb derer ein Investitionsgut aufgrund seiner materiellen Beschaffenheit in der Lage ist, eine technisch definierte Produktionsaufgabe zu lösen, (technische Eignung im prägnanten Sinn), wird als "technische Nutzungsdauer" oder "technische Lebensdauer" bezeichnet.¹⁾

Jene Faktoren, die im Zeitablauf zu stofflich-materiellen Veränderungen eines Investitionsgutes führen, werden unter die Begriffe "Verschleiß" oder "Abnutzung" subsumiert,²⁾

1) Vgl. u.a. Briel, H. von: Die Ermittlung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer von Anlagegütern, Zürich 1955, S. 18 ff.

2) In der Literatur wird der Begriff der Abnutzung zum Teil als Oberbegriff für alle materiellen Veränderungen verwendet, während der Begriff des Verschleißes lediglich Materialveränderungen als Folge mechanischer Beanspruchung berücksichtigt. Diese Differenzierung findet sich vorwiegend in der ingenieurwissenschaftlichen Literatur. Vgl. Englisch, C.: Verschleiß, Betriebszahlen

zuweilen auch unter den Begriff "materielle Veralterung".³⁾

Unter technischen Gesichtspunkten werden im wesentlichen folgende Erscheinungsformen des Verschleißes unterschieden:⁴⁾

1. Mechanischer Verschleiß (Veränderung der Materialoberfläche), bedingt durch Relativbewegungen zwischen einzelnen Elementen des Investitionsgutes untereinander sowie zwischen Anlagenelementen und den zu bearbeitenden Produktionsgütern. Der mechanische Verschleiß zeigt sich im wesentlichen in einem fortschreitenden Loslösen einzelner Materialteilchen;
2. Korrosion (Veränderung der Substanz der Anlagenelemente), bedingt durch chemische oder elektrochemische Reaktionen der Anlagenelemente mit ihrer Umgebung;
3. Festigkeitsüberschreitung (Veränderung des Materialgefüges), bedingt durch die auf die Elemente einwirkenden Erschütterungen;
4. Sonstige materielle Beeinträchtigungen, wie z.B. Ablagerungserscheinungen, Verunreinigungen, bedingt durch chemische oder physikalische Vorgänge.

Bezüglich dieser technisch definierten Erscheinungsformen des Verschleißes läßt sich erkennen, daß einige der ma-

und Wirtschaftlichkeit von Verbrennungskraftmaschinen, 2. Auflage, Wien 1952, S. 1 f.; Eichler, Ch.: Grundlagen der Instandhaltung am Beispiel landtechnischer Arbeitsmittel, Berlin 1970, S. 16.

- 3) Vgl. Schröder, U.: Untersuchungen zur Organisation zweckbestimmter Wirkungszusammenhänge einer künstlich baulichen Umwelt, Diss. TU Hannover, 1973, S. 212 f.
- 4) Vgl. Schneider, D.: Die wirtschaftliche Nutzungsdauer von Anlagegütern als Bestimmungsgrund der Abschreibungen. Köln und Opladen 1961, S. 33 ff.; Männel, W.: Wirtschaftlichkeitsfragen der Anlagenerhaltung, Wiesbaden 1958, S. 29 ff.; Kosiol, E.: Anlagenrechnung, Theorie und Praxis der Abschreibung, Wiesbaden 1955, S. 31 f.

teriellen Veränderungen nur während der Funktionsphasen der Anlage, andere dagegen ständig auftreten können; deshalb wird in der Literatur zusätzlich die Unterscheidung in abnutzungsbedingten Verschleiß (Gebrauchverschleiß) und in abnutzungsneutralen Verschleiß (ruhender oder natürlicher Verschleiß und Katastrophenverschleiß) vorgenommen.⁵⁾ Wie bereits ausgeführt wurde, können Verschleißerscheinungen sowohl zu einem absoluten Nutzenschwund führen (z.B. im Falle des Katastrophenverschleißes), oder lediglich zu einer relativen Nutzeneinbuße im Vergleich zu neuartigen Investitionsgütern der gleichen Art.

In der Regel ist die technische Nutzungsdauer keine gegebene technische Größe:⁶⁾ durch Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen kann die Zeitspanne der technischen Eignung im prägnanten Sinne praktisch beliebig verlängert werden.⁷⁾ Somit ist die "technische" Nutzungsdauer "regelmäßig nicht technisch bestimmt, sondern durch wirtschaftliche Überlegungen."⁸⁾

-
- 5) Schneider, D.: Die wirtschaftliche Nutzungsdauer von Anlagegütern..., a.a.O., S. 34.
- 6) Lediglich für Anlagegüter des "constant efficiency type" ist die technisch mögliche Nutzungsdauer eine vorgegebene technische Größe. Es handelt sich hierbei um nicht-reparaturfähige Investitionsgüter. Vgl. Schneider, D.: Die wirtschaftliche Nutzungsdauer von Anlagegütern..., a.a.O., S. 36; Bruhn, E.-E.: Die Bedeutung der Potentialfaktoren für die Unternehmungspolitik, a.a.O., S. 110.
- 7) Vgl. zum Problem der Instandhaltung u.a. Herzig, N.: Die theoretischen Grundlagen betrieblicher Instandhaltung, Meisenheim am Glan 1975. Mertens, P.: Die gegenwärtige Situation der betriebswirtschaftlichen Instandhaltungstheorie. In: ZfB, 38. Jg., 1968, S. 805-836; Dörrie, U.: Versorgung und Erhaltung der sachlichen und personalen Fertigungsstruktur in Industriebetrieben, Diss. Erlangen-Nürnberg 1976.
- 8) Schneider, D.: Investition und Finanzierung, 3., neu bearb. Aufl., Opladen 1974, S. 269, vgl. auch Hahn, O.: Finanzwirtschaft, a.a.O., S. 72.

(2) Die Zeitspanne, innerhalb derer ein Investitionsgut wirtschaftlich sinnvoll genutzt werden kann, wird als "wirtschaftliche Nutzungsdauer" bezeichnet.⁹⁾ Die wirtschaftliche Nutzungsdauer ist regelmäßig kürzer als die technisch mögliche Dauer der Nutzung eines Investitionsgutes, da bei ihrer Ermittlung alle möglichen Einflußgrößen abnehmender Eignung bzw. abnehmenden Nutzens zu berücksichtigen sind. Neben den vorstehend bezeichneten Faktoren, die zu einer Veränderung der Eigenschaften des betrachteten Investitionsgutes führen, müssen bei einer Berechnung¹⁰⁾ der wirtschaftlichen Nutzungsdauer auch Veränderungen der Einsatzbedingungen berücksichtigt werden.¹¹⁾

In der investitions- und abschreibungstheoretischen Literatur werden in der Regel alle Faktoren, die eine Veränderung der Einsatzbedingungen eines gegebenen Investitionsgutes bewirken können (vgl. Abb. 2), - d.h. alle Einflußgrößen der wirtschaftlichen Nutzungsdauer außer der stofflich-materiellen Veränderung des Investitionsgutes selbst, - unter die Begriffe "Überholung"¹²⁾ "ideelle Ab-

9) Vgl. Briel, H. von: Die Ermittlung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer von Anlagegütern, a.a.O., S. 18 ff. Vgl. hierzu auch die Ausführungen bei Schneider, D.: Die wirtschaftliche Nutzungsdauer von Anlagegütern..., a.a.O., S. 40 ff.

10) Bezüglich des Problems der Berechnung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer vgl. insbes. Schneider, D.: Die wirtschaftliche Nutzungsdauer von Anlagegütern, a.a.O., S. 40 ff.

11) Ein Ende der Nutzungsdauer kann auch durch den Ablauf von Verträgen (z.B. bezügl. der Mietdauer der vorhandenen Anlagen) bewirkt werden; allerdings wird dadurch nicht die prinzipielle Eignung der Anlagen beeinträchtigt, sondern lediglich die Dauer der Verfügbarkeit ihres Problemlösungspotentials.

12) Vgl. Schneider, D.: Die wirtschaftliche Nutzungsdauer von Anlagegütern..., a.a.O., S. 34 f.

nutzung"¹³⁾, "moralischer Verschleiß"¹⁴⁾, "Überalterung"¹⁵⁾ oder "Veralterung"¹⁶⁾ subsumiert. Diesen Begriffen entspricht in der englischsprachigen Literatur der Begriff "obsolescence".¹⁷⁾

Bereits in älteren Publikationen wurde betont, daß neben dem materiellen Verschleiß auch andere, nicht-physische

13) Vgl. Rieger, W.: Einführung in die Privatwirtschaftslehre, 2. Aufl., Erlangen 1959, S. 64.

14) Der Begriff "moralischer Verschleiß" wurde von Marx geprägt und wird auch heute noch in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur sozialistischer Staaten verwendet: "Neben dem materiellen unterliegt die Maschine aber auch einem sozusagen moralischen Verschleiß. Sie verliert Tauschwert im Maße, worin entweder Maschinen derselben Konstruktion wohlfeiler reproduziert werden können oder bessere Maschinen konkurrierend neben sie treten." Marx, K.: Das Kapital, Bd. I, Ausgabe des Dietz Verlages Berlin 1957, S. 424. Der Begriff des moralischen Verschleißes wird in der modernen sozialistischen Literatur jedoch weiter gefaßt und nicht einseitig auf die Wirkungen des technischen Fortschritts bezogen. Vgl. z.B. Lander, H.: Zur statistischen Erfassung, Messung und Darstellung der technischen Entwicklung und ihrer ökonomischen Wirkungen, Diss. Berlin (Ost) 1972, S. 101 f.

15) Vgl. Briel, H. von: Die Ermittlung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer von Anlagegütern, a.a.O., S. 24 f.

16) Vgl. Schmalenbach, E.: Kostenrechnung und Preispolitik, 8. erw. und verbesserte Aufl., bearbeitet von R. Bauer, Köln und Opladen 1963, S. 235 f.

17) Vgl. z.B. Lutz, F.A.: The Theory of Investment of the Firm, Princeton 1951, u.a. S. 110, Anmerkung 16: "The cause of obsolescence may of course come from a change in demand, or a change in the cost structure making a different method the optimum, as well as from the introduction of a new type of machine (invention)."

Faktoren die Nutzungsdauer von Anlagegütern bestimmen. So sieht z.B. von Hayek das Kennzeichen der "Veralterung" darin, daß "die Produktivität von Kapitalgütern schneller abnimmt, als sie sich im rein physischen Sinne verschlechtert."18)

In der Regel erfolgt eine Differenzierung hinsichtlich "technischer" Veralterung und "wirtschaftlicher" Veralterung bzw. Überholung, wobei vielfach jedoch keine eindeutige Definition der Begriffe bzw. keine Abgrenzung dieser "Veralterungserscheinungen" vorgenommen wird.19)

(a) Der Begriff der technischen Veralterung²⁰⁾ deckt sich bei den meisten Autoren mit der Einflußgröße "produktions-technischer Fortschritt",²¹⁾ die im Rahmen der Strukturie-

18) Hayek, F.v.: The Maintenance of Capital. In: Economica, 1935, S. 241, zitiert nach Massée, P.: Investitionskriterien. Probleme der Investitionsplanung. Aus dem Französ. von G. Kade und K. Gülich, München 1968, S. 57.

19) So betont z.B. auch Massée die Notwendigkeit einer klaren Abgrenzung der Veralterungsbegriffe, ohne diesem Anspruch selbst aber gerecht zu werden; vgl. Massée, P.: Investitionskriterien, a.a.O., S. 57: "Es ergibt sich manchmal eine gewisse Verwirrung zwischen der physischen Entwertung eines Ausrüstungsgegenstandes und seinem Veralterungszustand, wenn beides unter den Begriff 'Alter' subsumiert wird. Nach dieser Terminologie ist eine Maschine zugleich abgenutzt und veraltet. Man sollte jedoch klar feststellen, daß es keine strenge Beziehung zwischen den drei Begriffen zeitliche Veralterung, physische Abnutzung und ökonomische Entwertung gibt."

20) Vgl. Rose, G.: Die Synchronisation von Anlagenerneuerung und technischem Fortschritt, Diss. Köln 1954, insbes. S. 23-26.

21) Zum Wesen des produktionstechnischen Fortschritts vgl. u.a. Salter, W.E.: Productivity and Technical Change, Cambridge 1960; Blaug, M.: A Survey of the Theory of Process-Innovations. In: Economica, Vol. 30, 1965, S. 13-32; Milling, P.: Der technische Fortschritt beim Produktionsprozeß. Ein dynamisches Modell für innovative Industrieunternehmen, Wiesbaden 1974, insbesondere S. 16 ff.; Scholz, L.: Technologie und Innovation

rung möglicher Einflußgrößen des Nutzenschwundes durch den Komplex "Veränderung des Angebots an konkurrierenden Problemlösungen" erfaßt wurde (vgl. Abb. 2). Ein Investitionsgut wird als technisch veraltet bezeichnet, wenn der gleiche bzw. qualitativ verbesserte Output mit einem neuartigen Investitionsgut bzw. Produktionsverfahren wirtschaftlich vorteilhafter erbracht werden kann. Produktionstechnischer Fortschritt führt zu einer negativen "Verfahrensnützlichkeit" der betroffenen Investitionsgüter, d.h. sie erfahren einen relativen Nutzenschwund (vgl. Abb. 3).

(b) Impliziert die Realisierung eines produktionstechnischen Fortschritts die Umstrukturierung des gesamten Produktionssystems, so können auch jene Investitionsgüter ihre Eignung bzw. Nützlichkei verlieren, die nicht direkt durch konkurrierende Investitionsgüter bedroht werden, - nämlich dann, wenn sie als Folge der veränderten technischen Randbedingungen aufgrund mangelnder integrierter Qualität nicht mehr in das veränderte Systemgefüge integriert werden können.²²⁾ Veränderungen der technisch-organisatorischen, wirtschaftlichen und sozialen bzw. gesetzlichen Randbedingungen der Produktion werden in der Regel unter den Begriff der wirtschaftlichen Veralterung subsumiert, desgleichen Änderungen auf den betrieblichen Absatz- und Beschaffungsmärkten.²³⁾

in der industriellen Produktion, Theoretischer Ansatz und empirische Analyse am Beispiel der Mikroelektrik, Diss. München 1974, S. 72 ff.

22) So sind die Hersteller von Datenverarbeitungsanlagen teilweise bemüht, durch konsequente Anwendung des Prinzips der integralen Qualität zu verhindern, daß periphere Geräte von konkurrierenden Herstellern bezogen werden können.

23) Vgl. Schneider, D.: Die wirtschaftliche Nutzungsdauer..., a.a.O., S. 35. Vgl. auch das Zitat in Fußnote 17.

Ein gegebenes Investitionsgut gilt dann als wirtschaftlich veraltet, wenn sich seine weitere Nutzung nicht mehr lohnt oder wenn sie nicht mehr möglich ist,²⁴⁾ d.h. mit der wirtschaftlichen Veralterung kann ein absoluter oder relativer Nutzenschwund verbunden sein. Der Begriff der wirtschaftlichen Veralterung umfaßt demnach alle güter-exogen bedingten Nutzenschwunderscheinungen, die nicht direkt²⁵⁾ auf produktionstechnischen Fortschritt zurückzuführen sind. Dagegen wird das Phänomen des produkt-technischen Fortschritts²⁶⁾ durch den Sammelbegriff "wirtschaftliche Veralterung" erfaßt, da sich produkttechnischer Fortschritt z.B. in Form eines qualitativ verbesserten Angebots auf den Absatzmärkten des betrachteten Investitionsgüterverwenders auswirken kann; Veränderungen auf den Ab-

24) Vgl. hierzu etwa die Ausführungen bei Walter, H.: Automaten und technischer Fortschritt. Eine begriffliche und theoretische Analyse, Diss. Köln 1962, S. 211 ff. (insbes. S. 216 f), Walter unterscheidet zwischen einem "Obsoleszenzkriterium" und einem "Replacement-Kriterium." Sein "Replacement-Kriterium" zeigt an, wann der Einsatz einer konkurrierenden Produktionsanlage relativ vorteilhafter wäre, während das "Obsoleszenz-Kriterium" anzeigt, bis zu welchem Punkt eine Anlage überhaupt "mit Vorteil" in Betrieb gehalten werden kann (positive Differenz zwischen Produktpreis und variablen Stückkosten).

25) Wie bereits oben gezeigt wurde, werden mögliche indirekte Wirkungen produktionstechnischen Fortschritts jedoch berücksichtigt, z.B. in Form veränderter technisch-organisatorischer Randbedingungen der Produktion.

26) Auch produktionstechnischer Fortschritt kann als produkttechnischer Fortschritt interpretiert werden, nämlich aus der Perspektive von Investitionsgüter-Herstellern. Dem Problem der Differenzierung dieser Begriffe wird in der Literatur dadurch begegnet, daß man den Begriff des produkttechnischen Fortschritts auf die Schaffung neuer, bzw. verbesserter Konsumgüter beschränkt. Vgl. Ott, A.-E.: Zur ökonomischen Theorie des technischen Fortschritts, in: VDI (Hrsg.): Wirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen des technischen Fortschritts, Düsseldorf 1971, S. 7-28, S. 9.

satzmärkten gelten als Einflußgröße wirtschaftlicher Ver-
alterung im Sinne der Investitions- und Abschreibungs-
theorie.²⁷⁾

Die Begriffe "technische Veralterung" und "wirtschaft-
liche Veralterung" kennzeichnen demnach in der oben wie-
dergegebenen Interpretation grundsätzlich zu unterschei-
dende Phänomene: während "technische Veralterung" Ausdruck
bzw. Ursache einer relativen Abnahme der (wirtschaftlichen)
Eignung ist, kann durch den Begriff "wirtschaftliche Ver-
alterung" auch eine Einbuße der technischen Eignung (im
prägnanten Sinne) bzw. ein absoluter Nutzenschwund charak-
terisiert werden.

Im folgenden soll nun geprüft werden, inwieweit sich die
als technische und wirtschaftliche Veralterung bezeichne-
ten Nutzenschwundphänomene logisch unter den Begriff der
Veralterung subsumieren lassen, zumal die obigen Interpre-
tationen auch in der Investitions- und Abschreibungstheo-
rie nicht durchgängig akzeptiert werden. Um zu einem ein-
heitlichen Veralterungsbegriff zu gelangen, der sich nicht
nur auf Investitionsgüter, sondern prinzipiell auf alle
Arten industrieller Güter übertragen läßt, sollen zunächst
auch solche Definitionsversuche der Veralterung analysiert
werden, die nicht aus der Perspektive von Investitionsgü-
ter-Verwendern entwickelt wurden.

27) Bei den Ausführungen zur "wirtschaftlichen Veralterung"
wird in der Regel nicht berücksichtigt, daß auch Ver-
änderungen auf den Arbeitsmärkten zur relativen Ent-
wertung (wirtschaftliche Veralterung im oben definier-
ten Sinne) führen können: eine relative Verteuerung
der menschlichen Arbeitskraft im Vergleich zu den Ka-
pitalkosten führt zu einem relativen Vorteil höher
automatisierter Verfahren im Vergleich zu arbeitsin-
tensiveren Verfahren. Vgl. Hahn, O.: Finanzwirtschaft,
a.a.O., S. 73.

- 2.4. Die Veralterung von Gütern als Erscheinungsform relativen Nutzenschwundes
- 2.4.1. Begriff und Wesensmerkmale der Veralterung im Güterbereich
- 2.4.1.1. Inhaltliche Voraussetzungen des Veralterungsbegriffs

Wie vorstehend gezeigt wurde, dient der in der investitions- und abschreibungstheoretischen Literatur gebräuchliche Veralterungsbegriff als Sammelbegriff für alle Nutzenschwundphänomene, die aus Veränderungen der Einsatzbedingungen des betrachteten Investitionsgutes resultieren; Nutzenschwunderscheinungen als Folge einer nutzungsbedingten oder nutzungsneutralen Veränderung der Eigenschaften des betrachteten Investitionsgutes werden nicht unter den Begriff "Veralterung" subsumiert.

Neben jenen Gütern, die sich bereits im Besitz ihrer Verwender befinden, können auch jene Güter aus der Sicht ihrer potentiellen Verwender eine Nutzeneinbuße erleiden, die noch vom Hersteller auf Lager gehalten bzw. gerade produziert werden,¹⁾ desgleichen jene (potentiellen) Güter, die noch nicht das Stadium der "Marktreife" erlangt haben und sich noch in Entwicklung befinden.²⁾

-
- 1) Vgl. Kasper, E.: Stochastische, evolutive Absatzprognosen (Lebenszyklusprognosen), Düren 1973, S. 4 f. Kasper spricht in diesem Zusammenhang von der "historischen Relativität der Größe des Gebrauchswertes" der Güter.
 - 2) Hiervon zeugt die Vielzahl fehlgeschlagener Entwicklungen, die in zahlreichen Veröffentlichungen dokumentiert werden. Häufig werden "Problemlösungen" konzipiert, für die es eigentlich (noch) keine zu lösenden Probleme bzw. bereits adäquatere Problemlösungen gibt. Häufig sind er-

Dementsprechend finden sich insbesondere auch in der ab-satztheoretischen Literatur bzw. in der Literatur zum Problemkreis Produktplanung eine Fülle von Veralterungs-begriffen. Häufig wird der Begriff der Veralterung als "Ausdruck der Unverkäuflichkeit" interpretiert oder mit "fehlender Marktgerechtigkeit" gleichgesetzt:³⁾ in diesem Sinne gilt ein Produkt z.B. dann als veraltet, wenn es nicht oder nicht mehr in der Lage ist, als Marktobjekt einen adäquaten Beitrag zum Unternehmenserfolg zu leisten.⁴⁾ Bisweilen dient der Begriff der Veralterung auch zur Kenn-zeichnung einer der letzten Phasen im Lebenszyklus eines Produktes,⁵⁾ zum Teil wird der Lebenszyklus selbst als

folglose Produkte das Resultat einer mangelhaften Pro-jektbewertung im Verlauf des Forschungs- und Entwick-lungsprozesses: "(The) lack of commercial success would have been predicted in many cases if the projects would have been analysed at the research and development stage." Weinberger, A.J.: Economic Evaluation of R.a.D. Projects. In: Chemical Engineering, Okt. 1963, Vol. 70, S. 123-126, S. 124. Auch die relativ lange Dauer der Forschungs- und Entwicklungsprozesse, der Fertigungsvorbereitung sowie der Lieferzeit können dazu führen, daß Neuerungen bereits zum Zeitpunkt ihrer Markteinführung als "veraltet" gel-ten. Vgl. Steinitz, K., Garscha, J.: Beziehungen zwis-schen dem Zeitfaktor und dem ökonomischen Nutzeffekt des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. In: Autorenkollektiv: Der ökonomische Nutzeffekt des tech-nischen Fortschritts, Berlin (Ost) 1966, S. 71-93, insbes. S. 73; Strebel, H.: Die Bedeutung von Forschung und Entwicklung für das Wachstum industrieller Unter-nehmungen, Berlin 1968, S. 211 f.

- 3) Grosche, K.: Das Produktionsprogramm, seine Änderungen und Ergänzungen, Berlin 1967, S. 143, Fußnote 34.
- 4) Vgl. Levesque, Ch.R.: When is a Product Obsolete. In: Machine Design, April 1972, S. 170-174, S. 170: "A product is obsolete if it can no longer produce an adequate profit margin."
- 5) Vgl. Gericke, R.: Ökonomisch begründete Entscheidung in der Industrieforschung. Leitfaden für Techniker und Ökonomen, Berlin (Ost) 1968, S. 152; Pessemier, E.A.: New Product Decisions, New York u.a. 1966, S. 13 f.

"Modell der Veralterung"⁶⁾ interpretiert.

Die Vielzahl der Interpretationen bzw. Verwendungsformen des Veralterungsbegriffs in der Literatur erfordert die Schaffung eines einheitlichen Veralterungsbegriffs,⁷⁾ unabhängig von den spezifischen Perspektiven der jeweiligen Forschungsansätze. Basis einer einheitlichen Begriffsbestimmung ist die sprachlogische Analyse des Wortes "Veralterung", "um aus dem Zusammenhang, in dem es verwendet wird, das Wesen der Veralterung induktiv zu erschließen."⁸⁾

(1) Das Substantiv "Veralterung" wird aus dem Verb "altern" im Sinne von "alt werden" abgeleitet, wobei die Vorsilbe "ver" dem Verb einen abwertenden Charakter verleiht.⁹⁾

Ein altes Gut ist nicht notwendigerweise auch veraltet, da der Wert eines Gutes bzw. seine Eignung zur Problemlösung prinzipiell unabhängig von seinem Alter ist. Ein Gut kann im Zeitablauf sowohl an Wert gewinnen als auch an Wert verlieren: Konsumgüter wie Weinbrand und Tabak gewinnen durch einen Reifeprozess im Zeitablauf an Wert, insbesondere auch jene Güter, die im Zeitablauf zu Raritäten

6) Grosche, K.: Das Produktionsprogramm, seine Änderungen und Ergänzungen, a.a.O., S. 144 ff.

7) Zur Notwendigkeit der Schaffung einheitlicher Begriffe vgl. u.a. Wittmann, W.: Der Wertbegriff in der Betriebswirtschaftslehre, Köln und Opladen 1956, S. 44 ff. Schanz, G.: Betriebswirtschaftslehre und sozialwissenschaftliche Integration. Prolegomena zu einem verhaltens-theoretisch fundierten Erkenntnisprogramm. In: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 130. Bd., H. 1, 1974, S. 1-27, S. 8 f.

8) Heine, Chr.: Die psychische Veralterung von Gütern. Wesen, Ursachen, absatzwirtschaftliche Konsequenzen, Nürnberg 1968, S. 61.

9) Vgl. hierzu die Ausführungen und Literaturangaben bei Heine, Chr.: Die psychische Veralterung von Gütern, a.a.O., S. 62. Ungebräuchlich ist das Verb "alten", von dem in der Literatur aber bisweilen das Substantiv "Ver-altung" abgeleitet wird.

und somit z.B. zu Antiquitäten werden.¹⁰⁾ Auch Abnutzungserscheinungen im Zeitablauf implizieren nicht unbedingt eine Wertminderung wie das Beispiel der hochaktuellen verwaschenen "blue jeans" zeigt.

Auch wenn z.B. von einer ungünstigen Altersstruktur des Bestandes an Investitionsgütern bzw. Produktionsanlagen gesprochen wird, heißt das nicht unbedingt, daß die vorhandenen Anlagen veraltet sind, sondern möglicherweise nur, daß "jüngere" bzw. unbenutzte Anlagen relativ vorteilhafter wären.¹¹⁾

Die Zeit stellt somit lediglich die Dimension dar, innerhalb derer sich Veralterungsprozesse vollziehen können, ohne jedoch selbst als reale Kraft ursächlich zu wir-

10) Antiquarische Güter haben in der Regel jedoch ihre spezifische Problemlösungsfähigkeit und somit ihren ursprünglichen Gutscharakter verloren und sind zu Gütern einer neuen Art geworden (Phänomen der Metamorphose von Gütern im Zeitablauf): So dient ein antiker Säbel heute nicht mehr als Waffe sondern z.B. als Dekorationsobjekt und löst somit im Zeitablauf gänzlich unterschiedliche Probleme seiner Besitzer. Als Waffe ist der Säbel im Vergleich zu modernen Faustwaffen "veraltet", als Dekorationsobjekt mag er jedoch hochaktuell sein. Somit produziert ein Hersteller "antiker" Säbel keine "veralteten" Waffen sondern "moderne" Dekorationsobjekte. Vgl. hierzu auch die Ausführungen zur "Funktionssubstitution" von Waren bei Ahlhaus, O.E.: Substitution in Technik und Wirtschaft. Bd. I: Das statische Substitutionssystem, Meisenheim am Glan 1974, S. 83. Vgl. auch Brinkmann, D.M.: Wandlungen des Konsumentenverhaltens im Industrialisierungsprozeß. Dargestellt am Beispiel Deutschlands in der Zeit von 1850 bis 1960, Diss. Hamburg 1969, S. 61.

11) In der Regel kann aber die ungünstige Altersstruktur eines Produktionsmittelbestandes als verlässliches Indiz für dessen Veralterung gelten, insbes. in technisch fortschrittlichen Branchen. "Technologische Innovationen (finden) nur über das jüngste Investitionsvolumen Eingang in den Anlagenbestand... Die ungünstige Entwicklung der Altersstruktur (läßt) damit Rückwirkungen auf den Produktivitätsfortschritt befürchten." O.V.: Der Produktionsapparat ist schon altersschwach. In: Handelsblatt, Nr. 214 vom 6.11.1975, S. 2.

ken:¹²⁾ "Nicht das 'Junge' sondern das 'Neue' ist demnach der Gegenbegriff des 'Veralteten'."¹³⁾

(2) Während der Begriff "veraltet" ein Werturteil impliziert, kennzeichnet die Differenzierung in "alt" und "neu" lediglich eine zeitliche Rangordnung. Mithin bewirken "neue" Güter nicht zwangsläufig die Veralterung "alter" Güter, da sie z.B. "neue" Probleme lösen können, für die bislang noch keine Problemlösung vorhanden war, - die nun veralten könnte.¹⁴⁾ Eine grundlegende Voraussetzung für die Veralterung von Gütern ist somit darin zu sehen, daß das neue Gut nicht in Ergänzung der bereits vorhandenen Güter, sondern als deren überlegener Konkurrent bzw. als potentielles Substitut in Erscheinung tritt.

Dabei ist es im Prinzip unerheblich, ob eine Neuerung schon konkret verwirklicht wurde (sei es in Form eines Prototyps oder eines bereits marktreifen Produkts) oder ob sie lediglich von ihren potentiellen Übernehmern erwartet wird, - sei es aufgrund von Ankündigungen des Entwicklungssystems oder aufgrund einer allgemeinen Unzufriedenheit mit den bisherigen Problemlösungen.¹⁵⁾ Eine notwendige Voraussetzung ist allein darin zu sehen, daß die Neuerung bereits zum

12) Vgl. Lewin, K.: Vorsatz, Wille und Bedürfnis, Berlin 1926, S. 53; Grosche, K.: Das Produktionsprogramm, seine Änderungen und Ergänzungen, a.a.O., S. 143.

13) Heine, Chr.: Die psychische Veralterung von Gütern, a.a.O., S. 63.

14) Vgl. hierzu die Ausführungen zum Neuartigkeitscharakter industrieller Güter in Abschnitt 3.2.2.1.

15) Auch wenn Neuerungen allgemein erwartet werden bzw. als längst "überfällig" gelten, bleiben sie in vielen Fällen aus. Vgl. Jewkes, J., Stillerman, R., Sawers, D.: The Sources of Invention, London-New York 1958, S. 226 ff. Dieser Sachverhalt widerlegt u.a. auch die These, daß die Produktion neuer Güter prinzipiell nachfrage- bzw. bedarfsorientiert sei. Vgl. hierzu insbes. auch die Ausführungen in Abschnitt 3.2.1.

"Meinungsgegenstand"¹⁶⁾ und somit zum Maßstab für die Beurteilung des Bestehenden geworden ist.¹⁷⁾¹⁸⁾

Solange die erwartete bzw. erwünschte Neuerung noch nicht konkret realisiert wurde, kann das alte Gut als "latent veraltet" betrachtet werden. Die Erwartung des tatsächlichen Angebots der Neuerung kann möglicherweise einen zeitlichen Aufschub geplanter Käufe bewirken. Wird die Neuerung im Zeitablauf jedoch nicht realisiert bzw. entspricht sie nicht den Erwartungen ihrer potentiellen Übernehmer, so verliert das "alte" Gut wieder den Status des "latent Veralteten".

(3) Eine weitere Voraussetzung der Veralterung ist das Erkennen der überlegenen Problemlösungsfähigkeit des Neuen

-
- 16) Zum Begriff des "Meinungsgegenstandes" vgl. Spiegel, B.: Die Struktur der Meinungsverteilung im sozialen Feld. Das psychologische Marktmodell, Bern und Stuttgart 1961, S. 11 f. "Meinungsgegenstand" kann ein Produkt, eine Idee, ein Gesetz oder sonst ein beliebiges Objekt sein, das zum Gegenstand einer Meinung geworden ist. Der Gesamtheit der Meinungsträger wird als "soziales Feld" des Meinungsgegenstandes bezeichnet. Der Begriff "Markt" kennzeichnet z.B. das soziale Feld eines Gutes.
- 17) So spricht man z.B. von einem veralteten Bildungssystem oder einer veralteten Struktur des Gesundheitswesens; dem liegt die Vorstellung einer besseren Lösung zugrunde, ohne daß bereits konkrete Vorstellungen bzw. ein Modell des besseren Systems vorhanden wäre.
- 18) Auch Wertmaßstäbe selber können veralten. Vgl. die philosophischen Ausführungen bei Mazlish, B.: Obsoleszenz und "Obsoleszibles" in der Zukunftsplanung. In: St. Anderson (Hrsg.): Die Zukunft der menschlichen Umwelt (Übersetzung aus dem Amerikanischen), Freiburg 1971, S. 128-143. Kurioserweise wird z.B. auch diskutiert, ob die "Strategie geplanter Veralterung" nicht eigentlich schon veraltet sei. Vgl. etwa Mayer, M.: Planned Obsolescence: Rx for Tired Markets? In: Dun's Review and Modern Industry, Feb. 1959, S. 80; o.V.: Planned Obsolescence - Is there a Better Way? In: J.H. Westing, G. Albaum (Eds.): Modern Marketing Thought, New York-London 1964, S. 188-193; o.V.: Hat die "Wegwerf-Ideologie" schon verloren? In: Der Verbraucher, 1961, S. 1085.

gegenüber dem Alten durch eine Mehrheit der potentiellen Übernehmer.¹⁹⁾ Im allgemeinen Sprachgebrauch bezeichnet man ein Gut erst dann als veraltet, wenn es den herrschenden Wertmaßstäben nicht mehr entspricht, wenn "man" das neue Gut kauft, weil es als besser, schöner oder moderner gilt.²⁰⁾

Demnach führt das Auftreten eines neuen Gutes dann nicht zur Veralterung der "älteren" Güter, wenn das neue Gut lediglich für einen beschränkten Teil seiner potentiellen Abnehmer eine relativ vorteilhaftere Problemlösung darstellt, den herrschenden Gütertyp jedoch nicht in seiner dominierenden Stellung zu gefährden vermag. Dies ist insbesondere bei neuen Varianten eines bereits vorhandenen Problemlösungsprinzip bzw. Gütertyps der Fall. - Notwendige Voraussetzung ist somit die hinreichende Verschiedenheit der neuen Problemlösung gegenüber den alten Problemlösungen.²¹⁾

(4) Der Begriff "Veralterung" impliziert die Vorstellung vom Ablauf eines (Veralterungs-) Prozesses. Tatsächlich wird ein Gut in der Regel nicht "spontan" mit der Einführung eines potentiellen Substituts als veraltet gelten, da die Überlegenheit bzw. der relative Vorteil der Neuerung keine objektiv feststellbare Eigenschaft ist, sondern aus den subjektiven Werturteilen ihrer potentiellen Übernehmer resultiert.²²⁾

19) Das Postulat der "Mehrheit" ist erforderlich, da selten alle Mitglieder eines sozialen Feldes gleicher Meinung sind.

20) "Wenn eine... Qualitätsänderung allgemein als eine Verbesserung anerkannt wird, werden die früher anerkannten Qualitäten als veraltet angesehen." Abbott, L.: Qualität und Wettbewerb, München-Berlin 1958, S. 149 (Hervorhebung durch den Verf.).

21) Vgl. Heine, Chr.: Die psychische Veralterung von Gütern, a.a.O., S. 70 und S. 79 f.

22) Bisweilen veralten Güter auch "spontan" mit der Einführung einer Neuerung, insbesondere dann, wenn die Neuerung auf einen "vorbereiteten" Markt trifft - oder wenn die Meinungsbildung nur von wenigen Entscheidungs-

Veralterungsprozesse vollziehen sich in der Regel allmählich, weil zunächst ein Teil der potentiellen Übernehmer hinsichtlich der Existenz der Neuerung noch nicht informiert bzw. von deren überlegenen Problemlösungsfähigkeit nicht sofort überzeugt ist.²³⁾ Somit sind Kommunikationsprozesse zwischen dem Hersteller der Neuerung und deren potentiellen Übernehmern sowie individuelle Bewertungs- bzw. Lernprozesse weitere notwendige Voraussetzungen der Veralterung von Gütern.

Die inhaltlichen Voraussetzungen des Veralterungsbegriffs lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Kenntnis vom Vorhandensein eines Gutes, das aus der Sicht seiner potentiellen Übernehmer als "neu" empfunden wird.
2. Die Neuerung muß den Charakter eines potentiellen Substituts besitzen, d.h. sie muß aus der Sicht ihrer potentiellen Übernehmer eine neue Lösung für ein gegebenes Problem darstellen.
3. Die Neuerung muß von der Mehrheit ihrer potentiellen Übernehmer als relativ vorteilhaft erachtet werden.

Der Begriff "Veralterung" kennzeichnet demnach einen Prozeß des relativen Nutzenschwundes "alter" Güter, bedingt

trägern abhängt, die spontan in der Lage sind, die Überlegenheit einer Neuerung zu erkennen; dies ist insbesondere im Bereich militärischer Güter der Fall. Vgl. Hostettler, W.F.: Bestimmungsfaktoren der industriellen Forschung und Entwicklung, Zürich 1972, S. 84 ff.

23) Vgl. hierzu insbesondere die Ausführungen in Abschnitt 3.3.

durch eine Umorientierung der Wertvorstellungen ihres sozialen Feldes als Folge des Auftretens neuer, substitutiver Problemlösungen am Markt.²⁴⁾

Ein Gut wird dann als "veraltet" bezeichnet, wenn die Überlegenheit bzw. der relative Vorteil der Neuerung von einer Mehrheit potentieller Übernehmer erkannt wurde.

Der Begriff der Veralterung ist inhaltlich identisch mit dem Begriff "Obsoleszenz" bzw. dem englischen "obsolescence",²⁵⁾ der in zunehmendem Maße auch in der deutschsprachigen Literatur Verwendung findet,²⁶⁾ - obwohl er kurioserweise laut Duden (1966) bereits als "veraltet" galt.²⁷⁾

24) "Die Veralterung eines Produktes ist... eine 'relative' Erscheinung. Verglichen nämlich mit den Eigenschaften eines neuen Produkts, das einem schon vorhandenen überlegen ist und dieses Schritt für Schritt verdrängt." Rüttschi, K., Zimmerli, H.: Lebenshilfe für neue Produkte. In: Absatzwirtschaft, H. 21/22, 1972, S. 140-148, S. 143. Vgl. auch Massée, P.: Investitionskriterien. Probleme der Investitionsplanung, a.a.O., S. 58; Massée betont, daß "man von einem absoluten zu einem relativen Konzept übergehen (muß)," um den Prozeß der Veralterung zu verstehen.

25) Vgl. die etymologische Analyse bei Heine, Chr.: Die psychische Veralterung von Gütern, a.a.O., S. 66 ff.

26) Vgl. hierzu etwa die Literaturbeispiele in Abschnitt 2.4.2. Als Kuriosum soll erwähnt werden, daß der Begriff "Obsoleszenz" einigen Autoren geläufiger zu sein scheint als der Begriff der Veralterung. So spricht z.B. Marzen von der "Obsoleszenz oder 'Veralterung'" von Gütern, während Schlotter in der Veralterung lediglich einen Spezialfall der (funktionellen) Obsoleszenz zu sehen scheint. Vgl. Marzen, W.: Zur Manipulierbarkeit der Käufer im Rahmen der Absatzpolitik. In: P. Hamman, W. Kroeber-Riel, C.W. Meyer (Hrsg.): Neuere Ansätze in der Marketingtheorie. Festschrift zum 80. Geburtstag von O.R. Schnutenhaus, Berlin 1974, 172 f. Schlotter, H.G.: Geplante Obsoleszenz als Gegenstand der Wirtschaftspolitik. In: WISU, 5. Jg., 1976, H. 2., S. 65-70, S. 66.

27) Vgl. Der große Duden, Bd. 5: Fremdwörterbuch, 2. verbesserte und vermehrte Auflage, Mannheim 1966, S. 485.

2.4.1.2. Einordnung des Veralterungsphänomens in die Grundkategorien des Nutzenschwundes

Weder im Begriff der Veralterung in der oben definierten Form, noch im Begriff der Obsoleszenz ist Raum für jene Erscheinungsformen des Nutzenschwundes bzw. der verminderten Eignung zur Problemlösung, die auf stofflich-materielle Veränderungen der "alten" Güter zurückzuführen sind. Begriff und Erscheinungsformen des Verschleißes sind somit strikt vom Begriff der Veralterung zu trennen. Verschleißerscheinungen können zu einer relativen und einer absoluten Nutzeneinbuße führen, während die Veralterung prinzipiell nur eine relative Nutzeneinbuße impliziert und die technische Eignung der "alten" Güter (im prägnanten Sinne) nicht beeinflusst.

Daraus ergibt sich, daß auch jene Einflußgrößen der Nutzungsdauer von Gütern, die in der investitions- und abschreibungstheoretischen Literatur durch die Begriffe "wirtschaftliche Veralterung" bzw. "wirtschaftliche Überholung" charakterisiert werden, nicht unter den Begriff der Veralterung subsumiert werden können. Die "wirtschaftliche Veralterung" in der dort definierten Form ist die Folge von Wandlungsprozessen, die eine Änderung bzw. ein Entfallen des bislang zu lösenden Problems implizieren (Änderung der Produktionsaufgabe). Dabei können die in den Verwendersystemen integrierten Güter sowohl eine absolute als auch eine relative Nutzeneinbuße erleiden, - im Vergleich zu konkurrierenden, aber bereits "alten" Problemlösungen - und im Vergleich zu konkurrierenden Verwendungsarten des gebundenen Kapitals. Veralterungsprozesse dagegen implizieren das Auftreten neuer Problemlösungen, die nach Meinung ihrer potentiellen Übernehmer relativ besser zur Lösung eines gegebenen Problems geeignet sind.

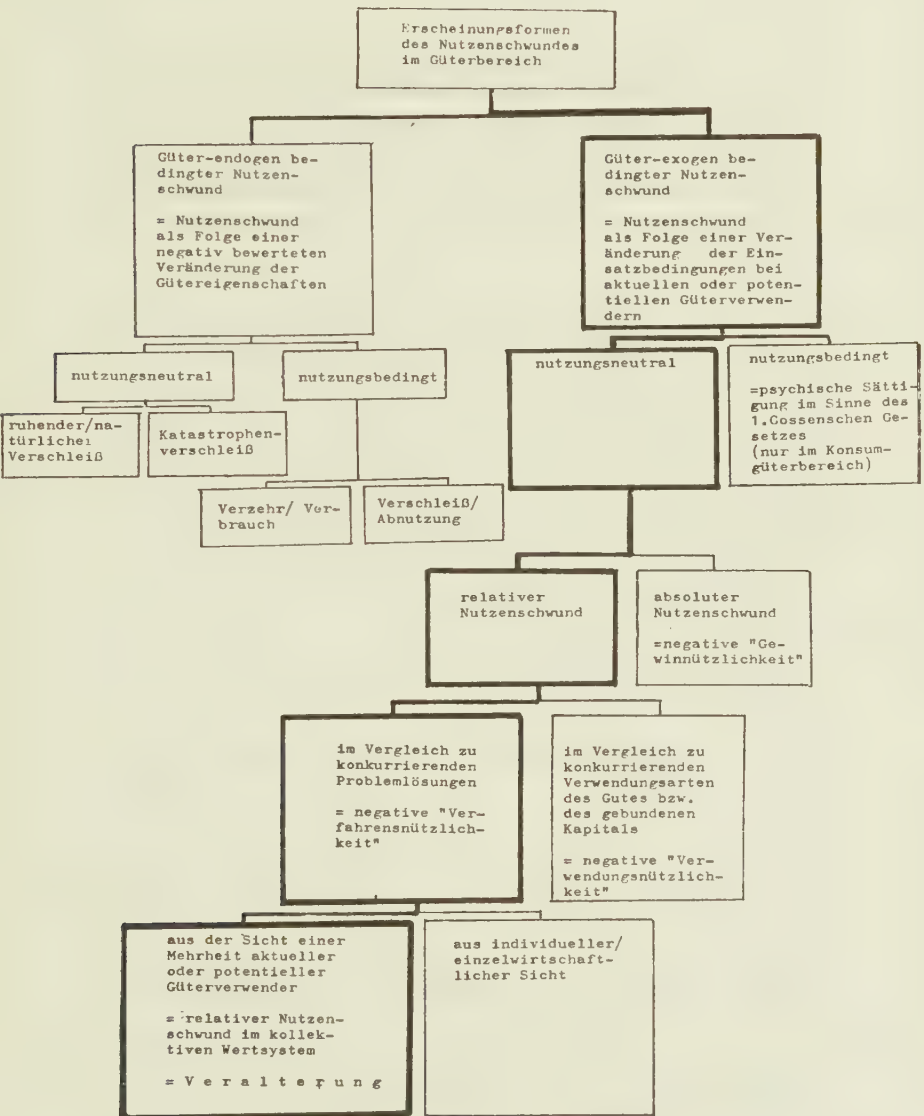


Abb. 4: Einordnung der Veralterung in die Grundkategorien des Nutzenschwundes

Somit kann allein der in der investitions- und abschreibungstheoretischen Literatur verwendete Begriff der technischen Veralterung unter den hier präzisierten Veralterungsbegriff subsumiert werden. Diese Zusammenhänge werden durch die in Abb. 4 vorgenommene Einordnung der Veralterung in die Grundkategorien des Nutzenschwundes verdeutlicht.

Wie aus Abb. 4 zu ersehen ist, kann hinsichtlich des Konsumgüterbereichs ein bislang noch nicht erwähntes Nutzenschwundphänomen beobachtet werden, ein nutzungsbedingter Nutzenschwund, der nicht aus einer stofflich-materiellen Veränderung des betrachteten Gutes resultiert, sondern aus güter-exogenen Veränderungen: psychische Sättigung im Sinne des ersten Gossenschen Gesetzes.¹⁾ Diese Art der Sättigung ist das psychische Pendant zur physischen Sättigung als Folge des Verzehrs oder Verbrauchs von (Verbrauchs-) Gütern.

2.4.1.3. Problematisierung des Veralterungsbegriffs

Die Veralterung von Gütern wurde als Prozeß ihrer relativen Entwertung aufgrund einer Umorientierung des kollektiven Wertsystems ihres sozialen Feldes definiert. Folgerichtig wird in der Ablehnung der alten Güter durch eine Mehrheit ihres sozialen Feldes eine Grundvoraussetzung der Veralterung gesehen.

Die Bestimmung des hypothetischen Zeitpunktes, zu dem ein Gut als veraltet gilt, ist nur theoretisch bzw. in Form

1) Vgl. Heine, Chr.: Die psychische Veralterung von Gütern, a.a.O., S. 56 ff.

einer ex-post-Analyse möglich. Praktisch ergibt sich daraus das Problem der Interpretation des Begriffes "Mehrheit". Eine Operationalisierung des Begriffes der Veralterung beinhaltet somit ähnliche Schwierigkeiten wie der Versuch, operationale Maßstäbe zur Bestimmung des "neuen" Gutes zu entwickeln.¹⁾

Letztlich resultiert die Veralterung von Gütern aus der Summe individueller Wertentscheidungen im Zeitablauf. Individuelle Wertentscheidungen resultieren zwar grundsätzlich aus der subjektiven Kenntnis einer Neuerung und ihrer Beurteilung anhand subjektiver Wertmaßstäbe; Änderungen der subjektiven Einstellungen gegenüber den alten und neuen Gütern und die daraus resultierenden Verhaltensweisen werden jedoch - insbesondere im Konsumgüterbereich - in starkem Maße durch Normen und Verhaltensweisen sozialer Bezugsgruppen geprägt.²⁾

So wurde im Rahmen der Diffusionsforschung festgestellt, daß eine Mehrheit der Mitglieder eines sozialen Systems eine Neuerung dann akzeptieren wird, "wenn - bei gegebener Motivation - der Anreiz einer Neuerung durch Meinungs- und Prestigeführer derart perzipiert und interpretiert wird, daß sie als geeignete Handlungsmöglichkeit erscheint, bestimmte erwünschte Situationen zu erreichen."³⁾

Meinungs- und Prestigeführer⁴⁾ eines sozialen Systems wer-

1) Vgl. die Ausführungen in Abschnitt 3.2.2.1.

2) Vgl. Hillmann, K.-H.: Soziale Bestimmungsgründe des Konsumentenverhaltens, Stuttgart 1971.

3) Wüstendörfer, W.: Die Diffusion von Neuerungen. Aspekte einer Adoptionstheorie und deren paradigmatische Prüfung, Diss. Erlangen-Nürnberg 1974, S. 133 (Hervorhebung durch den Verfasser).

4) Zur Differenzierung der Meinungs- und Prestigeführer vgl. Kiefer, K.: Die Diffusion von Neuerungen, Tübingen 1967, S. 58 ff.

den als soziale Bezugs- bzw. Referenzgruppen interpretiert, die aufgrund ihrer Kompetenz in bestimmten Fragen den Anreiz einer Neuerung für die übrigen Mitglieder des sozialen Systems definieren. Insbesondere hinsichtlich des Konsumgüterbereichs wird den Meinungsführern und den Prestigepersönlichkeiten bzw. -führern aufgrund des beträchtlichen Einflusses psychischer und sozio-kultureller Faktoren eine besondere Bedeutung beigemessen, während ihre Rolle im Investitionsgüterbereich noch weitgehend ungeklärt ist.⁵⁾ Gelingt es, diese Bezugsgruppen eines sozialen Systems zu lokalisieren, so kann man dann von einem zumindest "tendenziell veralteten" Gut sprechen, wenn ihm die Mitglieder dieser Bezugsgruppen ablehnend gegenüberstehen bzw. das als relativ vorteilhafter erkannte neue Gut bereits übernommen haben.

Die tatsächliche Übernahme bzw. Ausbreitung einer konkurrierenden Neuerung und die Veralterung alter Güter sind zwei analytisch zu unterscheidende Phänomene. Der Begriff der Veralterung abstrahiert von der konkreten Ausstattung der potentiellen Übernehmer einer Neuerung mit den nunmehr veraltenden Gütern. Vergleichsobjekte des Werturteils "veraltet" bilden die betroffenen Güter in specie, d.h. die Neuerung wird mit "neuen" (im Sinne von "jungen", unbenutzten) Gütern des alten Typs verglichen, da sonst je nach "Zustand" der einzelnen "alten" Güter verschiedene Grade der Veralterung unterschieden werden müßten: ein kollektives Werturteil "veraltet" wäre nicht denkbar. Der Zustand einzelner "alter" Güter, die z.B. in den Produktionssystemen der Industrie integriert sind, ist jedoch

5) Vgl. Wiswede, G.: Soziologie des Verbraucherverhaltens Stuttgart 1972, S. 186 ff; Noelle-Neumann, E.: Meinungsführer und Massenmedien. In: Der Markenartikel, Jg. 25 (1965), S. 1137-1145; dieselbe: Meinung und Meinungsführer. In: Publizistik, Jg. 8 (1963), S. 316-323. Bzgl. des Einflusses der "Meinungsbildner" auf Investitionsentscheidungen vgl. Jacob, R.: Marktsegmentierung auf Investitionsgütermärkten..., a.a.O., S. 87 ff.

von entscheidender Bedeutung für den Zeitpunkt ihrer Substitution durch die relativ vorteilhaftere Neuerung.⁶⁾

Während die Veralterung eines Gutes auf der Mikroebene nicht notwendigerweise Substitutionsprozesse (z.B. vorzeitige Ersatzinvestitionen) induziert,⁷⁾ impliziert die Veralterung ex definitione Verdrängungs- bzw. Substitutionsvorgänge auf der Makroebene.⁸⁾ Ein objektiver Indikator für Veralterungsprozesse ist demnach in der Entwicklung der jeweiligen Absatzverläufe des alten Gutes und der Neuerung zu sehen, vorausgesetzt allerdings, daß das neue Gut nicht nur deshalb vorteilhafter erscheint, weil das alte Gut gar nicht mehr angeboten wird (z.B. als Folge von Versorgungsproblemen auf den Rohstoffmärkten).

Die Beobachtung von Verdrängungsprozessen am Markt auf der Basis eines Vergleichs zwischen den Absatzverläufen des al-

6) Inwieweit die Veralterung eines Gutes den einzelnen Besitzer zu einem Ersatzkauf veranlaßt, hängt u.a. von dessen subjektiven Wertmaßstäben und den vorhandenen finanziellen Mitteln ab. So mag ein Rentner durchaus mit seinem "Volksempfänger" zufrieden sein bzw. sich kein neues Gerät leisten können. - Auch in der industriellen Unternehmung führt die Veralterung eines Gutes (bzw. das Erkennen des relativen Vorteils einer Neuerung) nicht zwangsläufig zu einer Ersatzinvestition. Vgl. Bruhn, E.-E.: Die Bedeutung der Potentialfaktoren für die Untersuchungspolitik, a.a.O., S. 281 ff; Briel, H.v.: Die Ermittlung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer von Anlagegütern, a.a.O., S. 21.

7) Erinnert sei in diesem Zusammenhang an die von Walter vorgeschlagene Unterscheidung zwischen einem "Obsoleszenz-Kriterium" und einem "Replacement-Kriterium". Allerdings interpretiert er den Begriff der Obsoleszenz nicht in der hier vorgestellten Weise. Vgl. Walter, H.: Automation und technischer Fortschritt, a.a.O., S. 216 f.

8) Vgl. hierzu insbes. die Ausführungen in Abschnitt 3.3.1. der vorliegenden Arbeit.

ten und des neuen Gutes erfordert jedoch eine eindeutige Definition des Substitutionszusammenhanges. Grundvoraussetzung eines jeden Vergleichs ist eine gemeinsame Vergleichsbasis,⁹⁾ - bei einem Vergleich von Prozessen zudem die Konstanz der Vergleichsbasis im Zeitablauf.

Das Werturteil "veraltet" basiert auf einem Vergleich zwischen Gütern, die der Befriedigung desselben Bedürfnisses dienen.¹⁰⁾ Im Zeitablauf ändern sich jedoch nicht nur die speziellen Bedürfnisse bzw. Probleme und somit die gemeinsame Vergleichsbasis; auch in ihrer Beschaffenheit gleichbleibende Güter können im Zeitablauf ihr Wesen verändern und Metamorphosen unterliegen.¹¹⁾ So wurde z.B. aus der einst primär als Beförderungsmittel eingesetzten Pferdekutsche ein reines Objekt der Freizeitgestaltung. Als Beförderungsmittel gilt die Pferdekutsche sicherlich als veraltet, als Mittel zur Freizeitgestaltung ist sie jedoch hochaktuell. Ein Vergleich der Verkaufszahlen von Pferdekutschen und Automobilen scheitert mithin am Fehlen einer gemeinsamen Vergleichsbasis. So kann z.B. auch eine konventionelle Drehbank nicht pauschal als veraltet bezeichnet werden, - etwa im Vergleich mit modernen Drehautomaten oder Hochgeschwindigkeitsschleifmaschinen -, da sie für bestimmte Fertigungsaufgaben durchaus noch die relativ vorteilhafteste Problemlösung sein kann.

Es veralten mithin nicht Güter "an sich", sondern spezielle Problemlösungen.¹²⁾ Die Analyse von Veralterungsprozessen

9) Vgl. Wimmer, F.: Das Qualitätsurteil des Konsumenten, a.a.O., S. 5

10) "Obsolescence of the asset must be defined in terms of its relation to its job." Therborg, G.: Dynamic Equipment Policy, New York, 1949, S. 27 (im Orig. kursiv).

11) Vgl. dazu auch das Beispiel in Abschnitt 2.4.1.1., Fußnote 10.

12) So betont auch Brown auf der Basis theoretischer und empirischer Untersuchungen für den Fall der Werkzeugmaschinenindustrie, daß "a new design will seldom make the previous design obsolete for every use of the old

erfordert somit eine fundierte Charakterisierung der Art des Substitutionszusammenhanges, d.h. die vergleichende Analyse der Absatzentwicklung konkurrierender Güter bedingt die eindeutige Definition der Bezugsbasis (= das zu lösende Problem).

2.4.2. Erscheinungsformen der Veralterung von Investitionsgütern

2.4.2.1. Zur Problematik gebräuchlicher Differenzierungen

Unter Schlagworten wie "geplante Obsoleszenz, modischer Verschleiß, künstliche Produktvergreisung, qualitative Obsoleszenz" etc. ist das Phänomen der Veralterung von Konsumgütern Gegenstand zahlreicher polemisch geführter Diskussionen.¹⁾ Ähnliche Diskussionen werden in Bezug

machine. The degree of obsolescence will vary according to the type of work, volume of production, etc." Brown, W.H.: Innovation in the Machine Tool Industry. In: Quarterly Journal of Economics, Vol. 71, 1957, S. 406-425, S. 410.

- 1) Vgl. hierzu z.B. Barnet, E.M.: Competitive Aspects of Planned Obsolescence. In: L.H. Stockman (Ed.): Advancing Marketing Efficiency, Chicago 1959, S. 40-53; Tallmann, G.B.: Planned Obsolescence as a Marketing and Economic Policy. The Setting: the Issues Involved. In: L.H. Stockman (Ed.): Advancing Marketing Efficiency, Chicago 1959, S. 27-39. Stewart, J.B.: Planned Obsolescence. In: HBR, Vol. 37 (1959), No. 5, S. 14 ff; o.V.: Planned Obsolescence - Do we Need it to Prosper? In: Printer's Ink., Vol. 275 (1961), No. 7, S. 23-29; o.V. (Lippincott and Margulies, Inc.): Obsolescence: Vice or Virtue? In: J.H. Westing; G. Albaum (Eds.): Modern Marketing Thought, New York 1965, S. 184-188; Baran, P.A.: Zur politischen Ökonomie der geplanten Wirtschaft; aus dem Amerikanischen von M. Bärmann u. B.C. Krugmann, Frankfurt 1968, S. 8 f. und S. 15 ff; Hartley, R.F.: Marketing: Management and Social Change, Scranton-San Francisco-Toronto-London 1972, S. 136 ff.

auf den Investitionsgüterbereich jedoch nur höchst selten geführt.²⁾ Im folgenden soll die Problematik der in der Literatur gebräuchlichen Differenzierungen des Veralterungsphänomens und der häufig damit verbundenen Werturteile verdeutlicht werden.

Zum Teil wird zwischen "natürlicher" Veralterung und "künstlicher" bzw. "geplanter" Veralterung unterschieden, wobei insbesondere unter die meist synonym verwendeten Begriffe "künstliche" und "geplante" Veralterung eine Vielzahl unterschiedlicher Erscheinungsformen subsumiert werden.³⁾ Wird zwischen natürlicher und künstlicher (bzw. geplanter) Veralterung differenziert, so wird die natürliche Veralterung als eine notwendige Begleiterscheinung des technischen Fortschritts interpretiert und akzeptiert.⁴⁾ Meist wird diese Unterscheidung jedoch nicht durchgeführt, sondern der

2) Vgl. etwa Rödel, U.: Forschungsprioritäten und technologische Entwicklung. Studie über Determinanten der Forschung und Schwerpunkte der Technologiepolitik in den USA, Frankfurt 1972, S. 217 ff.

3) Häufig wird über geplante Veralterung heftig diskutiert, ohne daß der Diskussion ein definierter Veralterungsbegriff zugrundegelegt wurde: "The economic and social aspects of planned obsolescence have been discussed at length and usually with much emotion. Although there is often no clear agreement on what planned obsolescence involves or how it should be defined, there does seem to be a general agreement on its object. It is intended to make a product out-of-date and thus to increase the replacement market." Vgl. Stanton, W.J.: Fundamentals of Marketing, 2. Aufl., New York u.a. 1967, S. 203 ff., S. 204.

4) "Diese Veralterung als Folge des Qualitätswettbewerbs in Form des technischen Fortschritts ist zu begrüßen. Schon immer war das Bessere Feind des Guten." Marzen, W.: Zur Frage der Manipulierbarkeit der Käufer im Rahmen der Absatzpolitik, a.a.O., S. 172.

technische Fortschritt wird als eine der Erscheinungsformen geplanter Veralterung gewertet.

Von künstlicher bzw. geplanter Veralterung wird z.B. gesprochen,

- (a) "whenever manufacturers produce goods with a shorter physical life than the industry is capable of producing under existing technological and cost conditions; or
- (b) whenever manufacturers or sellers induce the public to replace goods which still retain substantial physical usefulness."5)

Entsprechend dieser Definition werden üblicherweise folgende Erscheinungsformen geplanter Veralterung unterschieden:6)

- "qualitative" Veralterung
- "funktionell-technische" Veralterung
- "psychische" Veralterung.

(1) Unter der Absatzstrategie der "qualitativen Veralterung" wird die bewußte Verschlechterung der stofflich-

5) Gregory, P.M.: A Theory of Purposeful Obsolescence, in: The Southern Economic Journal, 14, 1947/48, S. 24-45, S. 24.

6) Vgl. u.a. Packard, V.: Die große Verschwendung, Frankfurt/Main 1964, S. 60 f.; Dodge, H.R.: Industrial Marketing, New York 1970, S. 177 ff.; Kotler, Ph.: Marketing Management, 2 nd Edition, Englewood Cliffs, 1972, S. 821 ff.

materiellen Qualität eines Gutes bzw. der Einbau von Soll-Bruchstellen oder Soll-Roststellen verstanden ("built in-obsolescence"): "Die Produzenten stellen absichtlich Güter von schlechterer Qualität und Haltbarkeit her bzw. unterlassen mögliche Qualitäts- und Haltbarkeitsverbesserungen, um auf diese Weise die Dauer des Grundnutzens der Güter zu verringern und häufigere Ersatzkäufe notwendig zu machen."⁷⁾

Diese Interpretation der "qualitativen Veralterung" beruht offensichtlich auf der Vorstellung, daß bei gleichem oder zumindest bei nur "unwesentlich" höherem Preis eine Qualitäts- bzw. Haltbarkeitsverbesserung realisiert werden könnte.

(2) Die Strategie der "funktionell-technischen Veralterung" wird definiert "als die von den Produzenten durch Einführung funktionell verbesserter Güter angestrebte Verkürzung der Nutzungsdauer, um vor Eintritt der gebrauchsbedingten physischen Funktionsfähigkeit Ersatzkäufe zu stimulieren."⁸⁾⁹⁾

Eine Abgrenzung der (künstlichen) "funktionell-technischen Veralterung" von der (natürlichen) Veralterung als Folge des technischen Fortschritts wird meist nicht vorgenommen. Erfolgt eine derartige Abgrenzung, so wird als Wesensmerkmal der "funktionell-technischen Veralterung" die verzögerte Anwendung neuen technischen Wissens gesehen: "Technolo-

7) Schmidt, I.: Obsoleszenz und Mißbrauch wirtschaftlicher Macht, in: Wirtschaft und Wettbewerb, 21. Jg. (1971), S. 868-877, S. 869 f.

8) Schmidt, I.: Obsoleszenz und Mißbrauch wirtschaftlicher Macht, a.a.O., S. 872.

9) Bisweilen wird zwischen "funktionaler" und "technischer" Veralterung unterschieden. Vgl. Robertson, Th.S.: Innovative Behavior and Communication, New York u.a. 1971, S. 9 f.

gical improvements are not introduced until the market demand for present models decreases and a new market stimulus is needed."10) Als Beispiele für eine Strategie der "funktionell-technischen" Veralterung dienen jene Fälle, bei denen eine längere Zeitspanne zwischen Invention und Innovation zu beobachten war.11)12)

(3) Von geplanter "psychischer Veralterung" wird dann gesprochen, wenn in mehr oder weniger regelmäßigen Intervallen "künstliche Änderungen in Produkt, Stilgebung oder Prestige-Verkaufsargumenten... vorgenommen werden, um den Verbraucher zum Kauf neuer Güter zu bewegen, noch ehe diejenigen, die er besitzt, voll ausgenützt wurden."13)

-
- 10) Stanton, W.J.: Fundamentals of Marketing, a.a.O., S. 204; Stanton bezeichnet diese Erscheinungsform geplanter Veralterung als "postponed obsolescence." Vgl. auch Arndt, H.: Markt und Macht, 2. Aufl., Tübingen 1973, S. 36; Kotler, Ph.: Marketing Management, a.a.O., S. 821 f.
- 11) Vgl. hierzu die Beispiele bei Mansfield, E.: The Economics of Technological Change, New York 1968, S. 103 f. Zu der Bedenklichkeit dieses Vorgehens, - aus der Tatsache des Auseinanderfallens von Inventions- und Innovationszeitpunkt auf eine Strategie verzögerter Einführung funktional-technischer Verbesserungen zu schließen, - vgl. die Ausführungen v. Brunns zum Fall "Servo-Lenkung," Brunn, J.H.v.: Zur Frage der sogenannten "geplanten Obsoleszenz". In: Wirtschaft und Wettbewerb, 22. Jg., 1972, S. 615-624.
- 12) Demgegenüber betonen andere Autoren, daß im Fall der Geheimhaltung neuen technischen Wissens kein Fall der künstlichen Veralterung vorliege, ja, daß dadurch gerade Veralterungsprozesse verhindert würden. Dies widerspricht jedoch der vorstehend wiedergegebenen, weiterhin gebräuchlichen Definition der künstlichen Veralterung.
- 13) Heine, Chr.: Die psychische Veralterung von Gütern, a.a.O., S. 94 f. Vgl. auch o.V.: Psychologische Abnutzung. Die geplante Veralterung in der modernen Absatzwirtschaft. Ergebnisse einer Befragung führender US Fachleute zu diesem Thema. In GfK-Sonderdienst, Nr. 17, erstes Septemberheft 1961, S. 529-565, S. 531,

Das Phänomen der psychischen Veralterung wird dabei in der Regel mit dem Phänomen des Mode- bzw. Stilwandels identifiziert,¹⁴⁾ wobei die "kritischen" Kommentare zur geplanten Veralterung meist von der unreflektierten Hypothese ausgehen, die Mode werde einseitig von den Güterproduzenten "gemacht."¹⁵⁾

Wird die psychische Veralterung bzw. der Modewandel in "klassischen" Modebereichen weitgehend toleriert, zielt die Kritik an der psychischen Veralterung auf jene Änderungen an "technischen" Gebrauchsgütern, die nicht zu einer Verbesserung ihrer technisch-materiellen Qualität führen.¹⁶⁾

Während die "qualitative" und die "psychische" Veralterung regelmäßig zu den Erscheinungsformen geplanter bzw. künstlicher Veralterung gezählt werden, besteht keine Einigkeit

-
- 14) Dementsprechend finden sich in der Literatur auch häufig die Bezeichnungen "modische" Veralterung, "psychologische" Abnützung bzw. "style obsolescence." Das Adjektiv "psychisch" ist rein sprachlich dem Adjektiv "psychologisch" vorzuziehen. Vgl. Heine, Chr.: Die psychische Veralterung von Gütern, a.a.O., S. 85. Zur Abgrenzung von "Stil" und "Mode" vgl. Stanton, W.J.: Fundamentals of Marketing, a.a.O., S. 204 ff.
- 15) Vgl. hierzu die kritischen Anmerkungen von Bergler, G.: Das Risiko der künstlichen Veralterung in der modernen Absatzwirtschaft. In: G. Bergler, W. Vershofen (Hrsg.): Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung, 8. Jg., H. 1, Nürnberg 1962, S. 1-30, insbes. S. 15 ff; Wiswede, G.: Soziologie des Verbraucherverhaltens, Stuttgart 1972, insbes. S. 291.
- 16) Beispielhaft für derart unbegründete Wertungen: "Bei der Kleidermode ist diese psychologische Form der Obsoleszenz vertretbar. Es wäre unsinnig, so wichtige Lebensfaktoren wie Prestigebewußtsein und Eitelkeit, die hohe Befriedigungswerte schaffen, zu neglieren. Bei technischen Konsumgütern ist die "planned obsolescence" (= "qualitative" Obsoleszenz; der Verf.) in jedem Falle und die psychologische Obsoleszenz in vielen Fällen eindeutig abzulehnen - sowohl vom Standpunkt der Verbraucher als auch vom Standpunkt des Unternehmers, der sich seiner gesellschaftspolitischen Verantwortung bewußt ist." Marzen, W.: Zur Manipulierbarkeit der Käufer im Rahmen

hinsichtlich der Einordnung der "funktionell-technischen" Veralterung. In dem Bemühen, den Begriff der geplanten Veralterung zu operationalisieren sieht z.B. Schlotter das Wesensmerkmal geplanter Veralterung in der Produktion minderwertigerer anstelle höherwertiger Produkte: "Obwohl die Produktvariante mit höherem Nutzungspotential produzierbar und vermarktungsfähig ist, gelangt das Produkt in dieser Variante nicht auf den Markt. Akzeptiert man diese Bedingung als begriffsnotwendig, so ist geplante (oder besser: verbraucherkonträre) Obsoleszenz zu definieren als die absichtlich herbeigeführte Minderung des Nutzungspotentials eines Gebrauchsgutes, verbunden mit dem allgemeinen Marktausschluß eines ähnlichen (produzierbaren und vermarktungsfähigen) Gutes höheren Nutzungspotentials."¹⁷⁾

Entsprechend dieser Definition werden von Schlotter allein die "qualitative Obsoleszenz" und die "psychische Obsoleszenz" zu den Erscheinungsformen der geplanten Veralterung gerechnet.¹⁸⁾ Schlotter geht dabei offensichtlich von der unbegründeten Annahme aus, daß z.B. die modische Gestaltung eines Gutes eine Verschlechterung der stofflich-materiellen Qualität impliziert und das modisch gestaltete Produkt von den Verbrauchern auch als "minderwertiger" empfunden wird.

Die Differenzierung zwischen der (kritisierten) psychischen Veralterung und der funktionell-technischen Veralterung beruht in ihrem Kern auf "der Einteilung in zweckrationale und (im Sinne Max Webers) irrationale Beweggründe menschlichen Verhaltens."¹⁹⁾ Die psychische Veralterung beruht

der Absatzpolitik, a.a.O., S. 173.

17) Schlotter, H.-G.: Geplante Obsoleszenz als Gegenstand der Wirtschaftspolitik, a.a.O., S. 15 (im Original Hervorhebungen).

18) Vgl. Schlotter, H.-G.: Geplante Obsoleszenz..., a.a.O., S. 16.

19) Heine, Chr.: Die psychische Veralterung von Gütern, a.a.O., S. 85 (im Original kursiv).

demnach auf irrationalen Wertungen, wobei irrational jedoch nicht mit "unvernünftig" oder "unrichtig" gleichgesetzt werden kann: irrationales Verhalten kann sowohl wertrational, traditional, affektiv und insbesondere auch emotional bestimmt sein.²⁰⁾

Die Kritik an der psychischen Veralterung resultiert aus der Vorstellung, nur durch Verbesserung der stofflich-materiellen Beschaffenheit eines Gutes könne ein "echter" Funktionsgewinn realisiert werden. Gerade im Konsumgüterbereich existiert jedoch eine Vielzahl von Gütern, die nicht primär durch eine erhöhte materielle Qualität, sondern durch modische Gestaltung und sonstige, objektiv bzw. rational nicht als Verbesserungen erkennbare Attribute an Funktionswert gewinnen: so liegt z.B. der Wert eines Kleides nicht allein in seiner Fähigkeit begründet, seine Trägerin zu wärmen, sondern insbesondere auch in seiner Fähigkeit, das soziale Ansehen seiner Trägerin zu erhöhen. Ein modisches Kleid vermag somit seine "Funktion" sozialer Anpassung und Abhebung besser zu erfüllen als ein (psychisch) veraltetes Modell,²¹⁾ - selbst bei geringerer materieller Qualität des verwendeten Stoffes: "Die materielle Qualität tritt hinter die ästhetische zurück."^{22) 23)}

20) Zum Problem der Abgrenzung rationaler und irrationaler Wertung vgl. Heine, Chr.: Die psychische Veralterung von Gütern, a.a.O., S. 87 ff. und die dort angegebene Literatur.

21) Vgl. hierzu insbes. Rinsche, G.: Der aufwendige Verbrauch. Sozialökonomische Besonderheiten geltungsbedingter Nachfrage. In: H. Kreikebaum, G. Rinsche: Das Prestigeelement in Konsum und Investition. Demonstrative Investition und aufwendiger Verbrauch, Berlin 1961, S. 105-221.

22) Bergler, G.: Das Risiko der künstlichen Veralterung in der modernen Absatzwirtschaft, a.a.O., S. 9.

23) Häufig werden auch im wesentlichen irrational begründete Wertungen psychisch "rationalisiert". Insbesondere bei hochwertigen technischen Gebrauchsgütern werden die entsprechenden Argumente bereits durch die Werbung mitgeliefert: die hohe PS-Zahl eines Automobils vermittelt demnach nicht nur ein höheres Prestige, sondern sie bietet zudem eine "Sicherheits"- bzw. "Überholreserve."

Abschließend soll noch einmal betont werden, daß Erscheinungen abnehmender Problemlösungsfähigkeit von Gütern, die auf stofflich-materielle Veränderungen zurückzuführen sind (z.B. als Folge von Soll-Roststellen), - weder unter den Begriff der Veralterung noch unter den Begriff der Obsoleszenz subsumiert werden können. Dementsprechend gibt es keine "qualitative" Veralterung. Ob, beziehungsweise in welchem Maße es eine Strategie des geplanten Verschleißes bzw. der bewußten Minderung der stofflich-materiellen Beschaffenheit von Gütern gibt - oder ob in der Verringerung der materiellen Qualität lediglich eine (gesamtwirtschaftlich sicher sinnvolle) Anpassung an den raschen Modewandel sowie den technischen Fortschritt zu sehen ist, kann im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht weiter verfolgt werden.²⁴⁾ Seit den Ausführungen von Packard²⁵⁾ steht der geplante Verschleiß ("qualitative Veralterung") zwar im Zentrum kritischer Untersuchungen, die jeweils zitierten Beispiele

Das Phänomen der "psychischen Rationalisierung" wurde erstmals von Sigmund Freud erkannt. Vgl. Holzschuher, L.v.: Psychologische Grundlagen der Werbung, Essen 1956, S. 42 f. - Auch bei betrieblichen Investitionsentscheidungen findet häufig eine "psychische Rationalisierung" statt; Vgl. Duncan, D.J.: What Motivates Business Buyers. In: M.P. Mc Nair, H.L. Hansen (Eds.): Readings in Marketing, New York 1949, S. 62-82, S. 75.

24) Die Aktualität der Frage, ob der "geplante Verschleiß" in der oben definierten Form ("qualitative Veralterung") zu den Absatzstrategien der deutschen Industrie zu zählen ist, belegt ein Forschungsauftrag über "geplanten Verschleiß", der von der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel, im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit, an das Institut für Wirtschaftswissenschaften an der TH Aachen vergeben wurde. Bislang wurden noch keine Ergebnisse veröffentlicht. Vgl. Röper, B.: Gibt es geplanten Verschleiß? Zur Problematik und zum Wahrheitsgehalt der These von der geplanten Obsoleszenz. In: E. Dürr, A. Jöhr, W. Rothschild (Hrsg.): Beiträge zur Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik. Festschrift für Theodor Pütz, Berlin 1975, S. 261-271, S. 262 f.

25) Vgl. Packard, V.: Die große Verschwendung, a.a.O., S. 105 ff.

können jedoch nicht als schlüssige Beweise gewertet werden.²⁶⁾

2.4.2.2. Ansatzpunkte einer Klassifizierung möglicher Erscheinungsformen der Veralterung von Investitionsgütern

2.4.2.2.1. Vorbemerkung

Hinter der Vielfalt in der Literatur gebräuchlicher Differenzierungen des Veralterungsphänomens stehen im wesentlichen nur zwei grundsätzliche Unterscheidungen: einerseits wird differenziert nach Art der Induktion bzw. des Ablaufs von Veralterungsprozessen (natürliche, künstliche bzw. geplante Veralterung) und andererseits nach Art des relativen Vorteils einer konkurrierenden Neuerung bzw. nach Art des "relativen Nachteils" der substitutionsgefährdeten Güter (psychische, funktionell-technische Veralterung).

Eine weitere Differenzierung könnte nach Art der verdrän-

26) Viele der auch in der neueren Literatur häufig zitierten Beispiele beziehen sich auf die Ausführungen bei Stocking, G.W., Watkins, M.W.: Cartels in Action, New York 1946, S. 353 ff, Berge, W.: Cartels-Challenge to a Free World, Washington 1946, S. 186 ff. Immer wieder wird die begrenzte Lebensdauer der Glühlampen als Beweis herangezogen. Röper äußert sich dazu wie folgt: "Zwar hat es einmal ein Glühlampenkartell gegeben, das eine Lebensdauer der Glühlampen von 1000 Stunden festlegte; aber dieser Durchschnittswert hat sich derart bewährt, daß er für Allgebrauchslampen gegenwärtig auch in Zentralverwaltungswirtschaften gilt, so z.B. in der UdSSR." Röper, J.: Gibt es geplanten Verschleiß?, a.a.O., S. 266 f.

genden Neuheit vorgenommen werden, etwa in der Form, daß zwischen der Veralterung eines Problemlösungsprinzips, der Veralterung von Varianten eines Problemlösungsprinzips und der Veralterung von Elementen eines Problemlösungsprinzips unterschieden wird.

Eine Differenzierung in latente Veralterung und "aktuelle" bzw. "manifeste" Veralterung scheint indes nicht sinnvoll. Als latent veraltet könnte ein Gut in Erwartung einer relativ vorteilhafteren Neuerung bezeichnet werden. - Neuerungen im Güterbereich werden für Hersteller und Verwender "latent veralteter" Güter jedoch erst dann ökonomisch relevant, wenn sie zumindest den Grad der "Kommunikationsreife"¹⁾ erlangt haben. Erst wenn den potentiellen Übernehmern die Möglichkeit einer Beurteilung der Neuerung gegeben ist, entscheidet es sich, ob die Neuerung tatsächlich den Erwartungen entspricht und die Veralterung der konventionellen Güter bewirkt.

Dementsprechend sollen im folgenden lediglich die drei vorstehend skizzierten Kategorien hinsichtlich ihrer Eignung zur detaillierteren Charakterisierung des Veralterungsphänomens im Investitionsgüterbereich überprüft werden.

1) "Die Kommunikationsreife der Innovation tritt dann ein, wenn der Entwicklungsprozeß soweit fortgeschritten ist, daß die Neuerung und ihre Anwendungsmöglichkeiten beschrieben werden können. In subjektiver Hinsicht muß der Träger des Entwicklungsprozesses bereit sein, Informationen über die Innovation weiterzugeben." Baumberger, J., Gmür, U., Käser, H.: Ausbreitung und Übernahme von Neuerungen. Ein Beitrag zur Diffusionsforschung, Bern und Stuttgart 1973, Bd. I, S. 109.

2.4.2.2.2. Psychische, technische und wirtschaftliche Veralterung

Die Differenzierung in irrationale und rationale Beweggründe menschlichen Verhaltens führte zur Unterscheidung zwischen "psychischer" und "funktional-technischer" Veralterung. Durch das Adjektiv "funktional-technisch" werden jedoch nicht alle Kriterien einer rationalen Beurteilung von Gütern erfaßt. So mag ein neues Gut unter technischen Gesichtspunkten die relativ bessere Problemlösung sein, wird aber ein altes Gut möglicherweise dann nicht vom Markt verdrängen können, wenn etwa sein Preis zu hoch ist, wenn das Vertrauen in den Hersteller der Neuerung gering oder das entsprechende Netz an Servicestationen noch nicht genügend ausgebaut ist. Ein Gut kann aber z.B. auch dann veralten, wenn es zwar weiterhin die technisch beste Problemlösung darstellt, aus Gründen veränderter gesetzlicher Bestimmungen jedoch nicht mehr wirtschaftlich mit neuen, substitutiven Problemlösungen konkurrieren kann.¹⁾

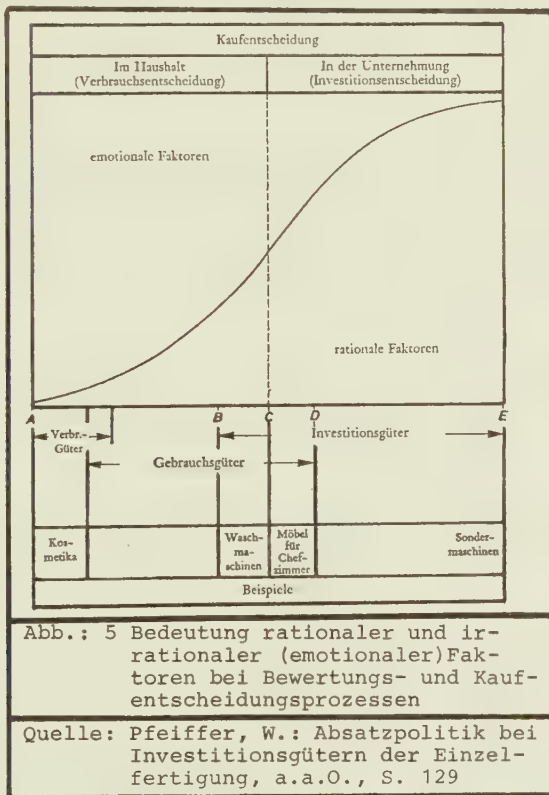
Wie bereits die Ausführungen zum Wesen des Nutzens von Investitionsgütern zeigten, bestimmt eine Vielzahl von Faktoren den relativen Vorteil bzw. den Grad der wirtschaftlichen Eignung eines Investitionsgutes. Alle Bewertungskriterien lassen sich unter der Annahme rationaler Bewertungs- bzw. Entscheidungsprozesse unter das Oberkriterium "wirtschaftliche Eignung" subsumieren. Mithin ließen sich ebensoviele "Erscheinungsformen" der Veralterung von Investitionsgütern ableiten, wie es Komponenten des Kriteriums der wirtschaftlichen Eignung gibt.²⁾ - Ein Investitionsgut könnte etwa

1) So unterscheidet z.B. Levesque folgende Erscheinungsformen der Veralterung: "technical, economic, political, social, environmental obsolescence." Levesque, Ch.R.: When is a Product Obsolete, a.a.O., S. 170 ff.

2) Vgl. hierzu z.B. den Kriterienkatalog in Abschnitt 3.3.2.2.

als "technisch veraltet" bezeichnet werden, wenn ein gegebenes, technisch definiertes Problem durch eine Neuerung technisch vorteilhafter gelöst werden kann. Es müßte dann als "wirtschaftlich veraltet" gelten, wenn das durch eine Aufgabe gesetzte Soll wirtschaftlich vorteilhafter durch die Neuerung erreicht wird.³⁾

Dem Phänomen der psychischen Veralterung bzw. irrationalen Wertung ist im Investitionsgüterbereich offensichtlich nur geringe Bedeutung beizumessen, wie Abb. 3 verdeutlicht.⁴⁾



- 3) Wirtschaftliche Veralterung im hier definierten Sinne ist nicht zu verwechseln mit dem Begriff der wirtschaftlichen Veralterung bzw. Überholung in der Investitions- und Abschreibungstheorie.
- 4) Vgl. auch Geyer, E.: Entwicklungstendenzen in der Produkt-

In der Regel wird man ein Investitionsgut nicht bereits dann als "veraltet" bezeichnen, wenn ein neues Investitionsgut lediglich dem ästhetischen Empfinden potentieller Käufer besser entspricht, - ohne daß durch die Neuerung gleichzeitig auch technisch-wirtschaftliche Vorteile realisiert werden könnten.⁵⁾

Dabei soll jedoch nicht verkannt werden, daß auch im Investitionsgüterbereich Prestige- bzw. Imageüberlegungen eine gewisse Rolle spielen⁶⁾ - und der Rationalität von Investitionsentscheidungen zudem durch Gewohnheiten, Informationsgrad und subjektive, irrational begründete Präferenzen der Entscheidungsträger Grenzen gesetzt sind.⁷⁾ Bei der Bewertung von Investitionsgütern überwiegen jedoch rationale Faktoren, so daß Veralterungsprozesse im Investitionsgüterbereich das Auftreten von Neuerungen implizieren, - die aus der Sicht ihrer potentiellen Übernehmer ein technisch-wirtschaftliches Substitutionspotential aufweisen.

planung, Berlin-Köln-Frankfurt/M. 1973, S. 71; Hubka, V.: Theorie der Maschinensysteme, a.a.O., S. 61; Fiedler, J.: Investitionsgüter: Die Marktgeltung erforschen. In: Marketing Journal, Jg., 5, 1968, H. 1, S. 227-232, S. 227; Haunß, P.: Kauf- und Absatzentscheidungen der Verbraucher und Unternehmer. Bestimmungsfaktoren ihres Marktverhaltens als Grundlage für die marktorientierte Unternehmensführung, Berlin 1973, S. 15 ff.

- 5) Aus diesem Grund überwiegen bei der Werbung für (neue) Investitionsgüter vornehmlich Appelle an die Rationalität. Vgl. etwa Berekoven, L.: Die Werbung für Investitions- und Produktionsgüter, Nürnberg 1961, S. 65 ff; Ullrich, L.: Verkaufsförderung für Investitionsgüter, Wiesbaden 1972, S. 31 ff.
- 6) Vgl. Kreikebaum, H.: Das Prestigeelement im Investitionsverhalten. In: H. Kreikebaum, G. Rinsche: Das Prestigemotiv in Konsum und Investition. Demonstrative Investition und aufwendiger Verbrauch, a.a.O., S. 9-104, insbes. auch die Analyse empirischer Untersuchungen auf den S. 82 ff; Geisser, H.O.: Marktforschung in der schweizerischen Produktionsgüterindustrie, Freiburg 1961, S. 53 ff. Britt, H., Boyd, H.W.: Marketing-Management und Organisation, aus dem Amerik. von P. Linnert, München 1971, S. 147-180.
- 7) Vgl. Simon, H.A.: Administrative Behavior, 2nd. ed., New York 1960, S. 39-41; Battelle-Institut e.V. (Hrsg.): Pro-

2.4.2.2.3. Veralterung von Problemlösungsprinzipien, Teil-Lösungsprinzipien und Firmenvarianten eines Lösungsprinzips

Der relative Vorteil potentieller Substitute im Investitionsgüterbereich, gemessen an wirtschaftlich-technischen Kriterien, kann auf der Verwirklichung eines neuen Problemlösungsprinzips oder auf einer Verbesserung der Eigenschaften eines Investitionsgutes bei gleichbleibendem Problemlösungsprinzip beruhen, sei es aufgrund der Verwendung neuer Materialien, der Verbesserung einzelner Strukturelemente oder aufgrund geänderter Dimensionen.¹⁾

Betrachtet man z.B. Automobile und Fahrräder als grundsätzlich mögliche Lösungen für das Problem "Fortbewegung von Personen auf dem Landweg," so impliziert die Verdrängung von Fahrrädern durch Automobile eine Veralterung des Problemlösungsprinzips "Fahrrad".²⁾

Die Problemlösung "Automobil" wiederum kann in einzelne Elemente zerlegt werden, z.B. in Chassis, Motor, Lenkung etc. Zur Lösung der (Teil-) Aufgabe des Elements "Motor" bieten sich etwa die Teil-Lösungsprinzipien Ottomotor, Elektromotor, Dieselmotor und Wankelmotor an. Würde z.B. der Ottomotor aufgrund verschärfter Umweltschutzgesetze zunehmend durch einen Elektromotor verdrängt, so fände eine Veralterung des Teil-Lösungsprinzips "Ottomotor" statt.

Da die einzelnen Problemlösungen in der Regel in verschiedenen Varianten angeboten werden, könnte bei der Verdrängung einer bestimmten Marke von einer Veralterung der Firmenvariante gesprochen werden. Die Veralterung einer Fir-

bleme und Methoden des Marketing in der Produktions- und Investitionsgüterindustrie, Frankfurt/M. 1966, Abschnitt 4, S. 693 f.

- 1) Vgl. hierzu die Ausführungen über die Erscheinungsformen potentieller Substitute in Abschnitt 3.2.3.3.
- 2) Vgl. Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen, a.a.O., S. 86 ff.

menvariante impliziert jedoch, daß die konkurrierende neue Firmenvariante von einer Mehrheit der Mitglieder des betrachteten sozialen Feldes bzw. des Marktes als relativ vorteilhafter erachtet wird, daß "man" das neue Auto der Firma X als veraltet empfindet. In der Regel sind jedoch die Varianten eines Lösungsprinzips auf bestimmte Käufergruppen zugeschnitten, so daß es der Neuerung einer bestimmten Firma nur selten gelingen wird, Zustimmung bei der Mehrheit eines sozialen Feldes zu finden.³⁾

Veralterungsprozesse im Investitionsgüterbereich resultieren häufig aus der prinzipiellen Substituierbarkeit von Problemlösungsprinzipien bzw. Teil-Lösungsprinzipien.⁴⁾

Für den Investitionsgüterhersteller ist die Differenzierung möglicher Erscheinungsformen der Veralterung nach Art der verdrängenden Neuheit deshalb von besonderer Bedeutung, weil sich die Entwicklung konkurrierender Problemlösungen vielfach in Industriebereichen vollzieht, die traditionell nicht zur Konkurrenz gerechnet werden. - Die dadurch zum Teil bedingte "Trans-Sektoren-Verlagerung des Vorbereitungsgrades"⁵⁾ kann bei den Herstellern des veralteten Investitionsgutes zu einer vollständigen Entwertung des speziellen Vorbereitungsgrades führen.⁶⁾

Werden derartige Substitutionsgefahren nicht frühzeitig antizipiert, so ist auch bei größter Anstrengung der betrof-

3) Vgl. Heine, Chr.: Die psychische Veralterung von Gütern, a.a.O., S. 68 ff.

4) Vgl. hierzu die Ausführungen und Beispiele in Abschnitt 3.2.3.2. (Determinanten potentieller Substituierbarkeit von Investitionsgütern).

5) Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S. 56 ff. Vgl. auch den Exkurs im Anschluß an Abschnitt 3.2.3.3.4. der vorliegenden Arbeit.

6) Dabei unterliegen nicht allein die materiellen, sondern insbes. auch die personellen Träger des Vorbereitungsgrades der Gefahr, zu veralten. Vgl. Burack, E.H., Pati, G.C.: Technology and Managerial Obsolescence. In: Business Topics, Vol. 18, No. 2, 1970, S. 49-56; Dubin, S.S. (Ed.): Professional Obsolescence. A Symposium held at

fenen Unternehmen der Neuaufbau eines speziellen Vorbereitungsgrades vielfach nicht möglich: das Bemühen um eine Anpassung der veralteten Produkte an den Stand der Konkurrenz impliziert häufig eine Verlagerung von Teilen des Vorbereitungsgrades auf externe Träger.⁷⁾

2.4.2.2.4. Natürliche, künstliche und geplante Veralterung

Wird in der Literatur eine Differenzierung möglicher Erscheinungsformen der Veralterung nach Art der Induktion bzw. des Ablaufs von Veralterungsprozessen vorgenommen, so wird - wie bereits gezeigt wurde - zwischen natürlicher und künstlicher bzw. geplanter Veralterung unterschieden.

Der Unterscheidung in "natürliche" und "künstliche" Veralterung liegt offensichtlich die Vorstellung zugrunde, daß im Falle "natürlicher" Veralterung Neuerungen quasi "naturgesetzlich" auftreten,¹⁾ im Falle der "künstlichen" Veralterung jedoch auf planvolles unternehmerisches Handeln zurückzuführen sind, - mit dem Ziel der "künstlichen Weckung einer im Fluß bleibenden Nachfrage."²⁾

Neuerungen im Güterbereich sind jedoch stets auf planvolle

Cambridge/England in June 1970, sponsored by the NATO Scientific Affairs Division, London 1971; Burns, T.: Neuerung und Veralten - Unternehmensführung als Lernsystem. In: W. Schürer, J. Amsler (Hrsg.): Neuerungsorientierte Unternehmensführung, Bern und Stuttgart 1972, S. 61-73.

7) Vgl. Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S. 59 ff.

1) Diese kuriose Auffassung wurde offensichtlich auch von jenen Ökonomen vertreten, die den technischen Fortschritt (i.S. einer "Restkomponente") als zeitabhängige Variable in ihre Wachstumsmodelle einfügten. Zur Kritik an dieser "disembodiment"-Hypothese des technischen Fortschritts vgl. etwa Ferguson, C.E.: Substitution, Technical Progress, and Returns to Scale. In: AER, Vol 55, Papers and Proceedings, 1965, S. 296-305.

2) Bergler, G.: Das Risiko der künstlichen Veralterung in der modernen Absatzwirtschaft, a.a.O., S. 1.

unternehmerische Aktivitäten zurückzuführen, gleichgültig, ob sie nur marginale oder umwälzende Änderungen beinhalten.³⁾ Insbesondere jene Art von Neuerungen, die neues technisches Wissen inkorporieren, vor allem auch neue Investitionsgüter, sind das Resultat organisierter industrieller Forschung und Entwicklung, selbst dann, wenn sie zu dem spezifischen Zeitpunkt ihres Erscheinens als zufälliges Ereignis betrachtet werden, z.B. wenn sie "Nebenprodukte" solcher Aktivitäten sind, denen ursprünglich eine andere Zielstellung zugrundelag.⁴⁾

Klammert man bei der Analyse des Phänomens "natürlicher" Veralterung den Aspekt der Induktion bzw. Entstehung konkurrierender Güter aus, so könnte man dann von "natürlicher" Veralterung sprechen, wenn der Prozeß der Verdrängung alter Güter am Markt allein durch die bloße Existenz und das Bekanntsein der Neuerung bewirkt wird.⁵⁾ Dies würde implizieren, daß der Hersteller eines neuen Produktes die potentiellen Käufer lediglich über dessen Existenz und "objektive" Charakteristika informiert, ohne den Versuch einer Beeinflussung der Meinungsbildung zu unternehmen.⁶⁾ Jede über die bloße Information hinausgehende Werbung würde eine na-

3) Vgl. Kalussis, D.: Marktorientierte Absatzpolitik, Wien-New York 1970, S. 74 f.

4) Vgl. hierzu die Ausführungen zum Mechanismus der autonomen Induktion in Abschnitt 3.2.1.3.

5) Vgl. Heine, Chr.: Die psychische Veralterung von Gütern, a.a.O., S. 92 ff. Heine interpretiert die "natürliche" Veralterung analog zu den Ausführungen B. Spiegels bzgl. der nicht durch Werbung und Propaganda beeinflussen ("natürlichen") Ausbreitung von Neuerungen. Vgl. Spiegel, B.: Die Struktur der Meinungsverteilung im sozialen Feld, a.a.O., S. 56 ff.

6) Der Versuch einer Trennung in informierende und in beeinflussende Werbung erweist sich in der Praxis als äußerst problematisch. Selbst die bloße (bildliche) Darstellung eines Produktes besitzt einen gewissen Aufforderungscharakter. Vgl. hierzu Ellinger, Th.: Die Informationsfunktion des Produktes. Sonderdruck aus: Produktionstheorie und Produktionsplanung, Köln und Opladen 1966, S. 255-336.

türliche Meinungsbildung verhindern, so daß evtl. ablaufende Verdrängungsprozesse als "künstliche" Veralterung gewertet werden müßten. Praktisch ist dem so definierten Phänomen der "natürlichen" Veralterung keine Bedeutung beizumessen; abgesehen von ausgesprochenen "Schlagern" ist jeder Ausbreitungs- bzw. Veralterungsprozeß letztlich "künstlicher" und "geplanter" Natur.

Sowohl die einmalige, als auch die sich periodisch wiederholende Einführung substitutiver Neuerungen werden geplant - und könnten somit unter eine allgemeine bzw. wertneutrale Fassung des Begriffs der "geplanten" Veralterung subsumiert werden. Allgemein akzeptierte Interpretationen der geplanten Veralterung⁷⁾ rekurrieren jedoch "auf mehr als nur die gelegentliche oder faktisch planvolle Aktion, nämlich auf die systematische Einplanung, die Integration der künstlichen Veralterung in die Gesamtkonzeption der Absatzpolitik."⁸⁾ Unter "geplanter" Veralterung kann demnach eine unternehmerische Absatz- bzw. Produktstrategie verstanden werden, die darauf abzielt, durch zyklische Einführung von Neuerungen Substitutionsprozesse am Markt zu bewirken.

Die Tatsache, daß Neuerungen nicht in beliebiger Geschwindigkeit "produziert" werden können, setzt einer Strategie geplanter Veralterung durch periodische Einführung von Neuerungen gewisse Grenzen. Dies gilt auch - wenn auch in eingeschränkter Form - für die geplante psychische Veralterung von Gütern. Insbesondere im Konsumgüterbereich können Neuheitseffekte zwar häufig durch Änderungen in der Formgestaltung bewirkt werden (Styling, Design, Zierrat, Farbe etc.); empirische Daten aus der Automobilindustrie⁹⁾ ver-

7) Vgl. z.B. o.V.: Planned Obsolescence - Do we need it to Prosper? a.a.O., S. 23 f.

8) Heine, Chr.: Die psychische Veralterung von Gütern, a.a.O. S. 95 f. Vgl. auch Bergler, G.: Das Risiko der künstlichen Veralterung in der modernen Absatzwirtschaft, a.a.O. S. 4.

9) Vgl. Menge, J.: Style Change Costs as a Market Weapon In: The Quarterly Journal of Economics, Vol. LXXVI, 1962, No 4, S. 632 ff, Schmude, L.: Sechstausend denken für GM. In: Die Zeit, 13.9.1963, S. 37; Gilani, S.J.: The Cost

deutlichen jedoch in eindrucksvoller Weise, daß z.B. selbst bloße stilistische Veränderungen an der Karosserie zeitraubende Vorbereitungsmaßnahmen und umfangreiche Änderungen des Produktionsprozesses bedingen.

Während stilistische Änderungen im Prinzip jedoch beliebig planbar sind, können technische Neuerungen aufgrund der mit einem erheblichen Unsicherheitsmoment behafteten industriellen Forschungs- und Entwicklungsprozesse nicht mit Sicherheit eingeplant werden.¹⁰⁾ Die Möglichkeit, wirtschaftlich-technisch vorteilhaftere Neuerungen in regelmäßigen Abständen einzuführen, wurde jedoch als notwendige Voraussetzung einer Strategie geplanter Veralterung im Investitionsgüterbereich erkannt.

Empirische Untersuchungen in der amerikanischen Werkzeugmaschinenindustrie führten jedoch zu der Erkenntnis, daß die einzelnen Unternehmen den Einsatz ihres produktpolitischen Instrumentariums explizit als Instrument einer Strategie der "planned obsolescence" werten.¹¹⁾ Allerdings wurde festgestellt, daß Neuerungen nicht in regelmäßigen Abständen eingeführt wurden, sondern bei einem branchenspezifischen Nachfragerückgang sowie bei gesamtwirtschaftlichen Rezessionen: auf der Basis eines angesammelten "Wissensvorrates" wurden Neuerungen bewußt konterzyklisch eingesetzt, um dadurch die Veralterung des vorhandenen Investitionsgüter-

of Product Variation. In: Oxford Economic Papers, N.S., Vol. 16, 1964, S. 201 ff. Wendt, K.: Modellwechsel ist teuer. In: Die Zeit, 19.3.1965, S. 37. Hildebrand, H.: Die Absatzpolitik der deutschen Automobilindustrie unter dem Einfluß des Gemeinsamen Marktes, Diss. TU Berlin 1966, S. 90 ff.; Kefauver, E.: In wenigen Händen - Monopolmacht in Amerika, Frankfurt 1967, S. 99 ff.

10) Vgl. z.B. Strebel, H.: Unsicherheit und Risiko der industriellen Forschung und Entwicklung. In: BFuP, 20. Jg., 1968, H. 4, S. 193-214.

11) "... machine tool designers and trade commentators operate on the assumption that obsolescence can be hastened by planned innovation." Brown, W.H.: Innovation in the Machine Tool Industry, a.a.O., S. 411.

bestandes und somit zusätzliche Nachfrage zu induzieren. Dieses Verhalten kann entsprechend der vorstehenden Interpretation des Veralterungsphänomens als eine Erscheinungsform geplanter Veralterung durch verzögerte Einführung von Neuerungen gewertet werden.¹²⁾

Die Kritik an der "geplanten" bzw. der "künstlichen" Veralterung geht offensichtlich von der Annahme aus, daß eine derartige Absatzstrategie auch gegen den Willen der potentiellen Übernehmer durchgesetzt werden kann, - bzw., daß die periodische Einführung von Neuerungen nicht als Reaktion der Unternehmen auf die Probleme und Wünsche der Abnehmer zu werten sei, sondern quasi autonom von den Produzenten durchgeführt werde. Auf das Problem der Marktsouveränität¹³⁾ kann hier nicht weiter eingegangen werden, doch scheint die Kritik an der "geplanten" Veralterung - in ihrer einseitigen Ausrichtung - angesichts des Wandels vom

12) Nur in wenigen Fällen gelingt es Investitionsgüterherstellern, (meist aufgrund einer marktbeherrschenden Stellung) in regelmäßigen Intervallen Neuerungen auf den Markt zu bringen und sich somit dem Vorwurf ausgesetzt zu sehen, geplante Veralterung zu betreiben. So verfolgt z.B. die marktbeherrschende IBM die Strategie, grundsätzlich in einem Fünf-Jahreszyklus Neuerungen herauszubringen. Die Einhaltung dieses Zyklus erfolgt autonom ("kraft eigenen Entschlusses"), da IBM diesen Zyklus bei intensiver Forschung und Entwicklung sicher noch weiter verkürzen könnte. Vgl. Käufer, E.: Patente, Wettbewerb und technischer Fortschritt, Bad Homburg v.d.H. 1970, S. 91.

13) Vgl. hierzu z.B. Scitovsky, T.: On the Principle of Consumer's Sovereignty. In: AER, Vol. 52, 1962, S. 262-268; Rothenberg, J.: Consumer's Sovereignty Revisited and the Hospitality of Freedom of Choice. In: AER, Vol. 52, 1962, S. 269-290; Scherhorn, G.: Gesucht: der mündige Verbraucher, Düsseldorf 1973; Jeschke, D.: Konsumentensouveränität in der Marktwirtschaft - Idee, Kritik, Realität, Berlin-München 1975.

Verkäufer- zum Käufermarkt ¹⁴⁾ nicht haltbar.

Wenn auch die Rolle des Konsumenten im Markt primär passiver Art ist und von dieser Seite nur selten konkrete Anregungen zur Entwicklung von Neuerungen zu erwarten sind,¹⁵⁾ so bestehen im Investitionsgüterbereich häufig schon in den frühen Phasen des Entwicklungsprozesses intensive Kontakte zwischen Hersteller und Abnehmern.¹⁶⁾ Zudem werden sich angesichts der Notwendigkeit rationalen Verhaltens im Rahmen marktwirtschaftlichen Wettbewerbs nur solche Neuerungen durchsetzen können, die aus der Sicht ihrer potentiellen Übernehmer einen relativen (technisch-wirtschaftlichen) Vorteil gegenüber konventionellen Problemlösungen aufzuweisen haben.¹⁷⁾

14) Diesem Wandel entspricht das Postulat der Marktorientierung des modernen Marketing. Vgl. Levitt, Th.: Innovation in Marketing, New York 1962, S. 13.

15) Vgl. hierzu Literaturangaben in Abschnitt 3.2.1. So betont insbes. auch Galbraith, daß die meisten Konsumenten der Meinung sind, es bräuchte nichts Neues mehr erfunden werden: "Inventions that are not made, like babies that are not born, are rarely missed - and we are quite untroubled." Galbraith, J.K.: The Affluent Society, 11. Aufl., London 1965, S. 99.

16) Vgl. hierzu die Ausführungen in Abschnitt 3.3.

17) "If innovation is to be successful in increase demand for machine tools, a new design must offer an improved method of operation." Brown, W.H.: Innovation in the Machine Tool Industry, a.a.O., S. 410.

3. Ursachen und Wirkungszusammenhänge von Veralterungsprozessen im Investitionsgüterbereich
- 3.1. Strukturierung des Erklärungszusammenhanges von Veralterungsprozessen durch integrierte Betrachtung des Entstehungs- und Diffusionsprozesses substitutiver Neuerungen

Die logische Struktur einer wissenschaftlich befriedigenden Erklärung realer Phänomene muß jener eines deduktiven Ableitungsschemas entsprechen,¹⁾ d.h. der Erklärungsvorgang entspricht einer logisch kausalen Deduktion des zu erklärenden Phänomens (Explikandum/Explanandum) aus relevanten allgemeinen Gesetzen (Explikans/Explanans) unter Angabe der spezifischen Anfangs- bzw. Randbedingungen (Antezedenzbedingungen). Gesetze bzw. nomologische Hypothesen²⁾ sind ihrer Formulierung nach raum-zeitliche unbegrenzte Aussagen,³⁾ im Gegensatz zu Quasigesetzen, die "ausdrücklich oder stillschweigend nur auf eine bestimmte Epoche, einen Kulturkreis, eine mehr oder weniger große Personengesamtheit bezogen sind."⁴⁾

1) Vgl. u.a. Popper, K.R.: Naturgesetze und theoretische Systeme. In: H. Albert (Hrsg.): Theorie und Realität. Ausgewählte Aufsätze zur Wissenschaftslehre der Sozialwissenschaften, 2. Aufl., Tübingen 1972. S. 43-58; Stegmüller, W.: Wissenschaftliche Erklärung und Begründung, Berlin-Heidelberg-New York 1969.

2) Um zu betonen, daß in der Wissenschaftsentwicklung Gesetze stets nur vorläufigen Charakter haben, bezeichnet man diese auch als nomologische Hypothesen.

3) Vgl. Popper, K.R.: Logik der Forschung, 2. Aufl., Tübingen 1966, S. 35.

4) Albert, H.: Theorie und Prognose in den Sozialwissenschaften, 3. Aufl., Köln-Berlin 1966, S. 126-143, S. 131.

Ganze Systeme von Gesetzen bzw. nomologischen Hypothesen werden als Theorien bezeichnet.⁵⁾ Die Forderung nach einer Aussage über die Struktur der Realität kann durch die Forderung nach einer Aussage mit informativem Gehalt konkretisiert werden.⁶⁾

Die Erklärung des Phänomens der Veralterung im Güterbereich (Explanandum) impliziert die Suche nach Prämissen (Gesetze und Antezedenzbedingungen), aus denen sich das Explanandum logisch ergibt. Da entsprechend der deduktiv-empirischen Wissenschaftstheorie Erklärung und Prognose die gleiche logische Struktur haben, ist jede Erklärung eine potentielle, durch Argumente begründete Prognose.⁷⁾

Der Begriff "Veralterung" wurde definiert als ein Vorgang der relativen Entwertung von Gütern, bedingt durch die Umorientierung der Wertvorstellungen einer Mehrheit ihres jeweiligen sozialen Feldes, als Folge des Auftretens neuer, konkurrierender Güter. Veralterungsprozesse sind demnach die Folgeerscheinung einer Verdrängungskonkurrenz zwischen zeitlich einander folgenden Gütern, die zueinander in Substitutionsbeziehung stehen. Im gleichen Zeitmaß, in dem sich eine substitutive Neuerung am Markt durchsetzt und somit als überlegene Problemlösung anerkannt wird, beginnen die alten Problemlösungen zu veralten. Mithin kann von der grundlegenden Hypothese ausgegangen werden, daß die Veralterung

-
- 5) Zur logischen Struktur von Theorien vgl. Albert, H.: Probleme der Theoriebildung. Entwicklung, Struktur und Anwendung sozialwissenschaftlicher Theorien. In: H. Albert (Hrsg.): Theorie und Realität, Tübingen 1964, S. 3-70, insbes. S. 22 ff.
- 6) Vgl. hierzu die Interpretation des Informationsbegriffs bei Popper, K.R.: Logik der Forschung, a.a.O., S. 8ff, insbes. S. 15.
- 7) Vgl. Albert, H.: Theorie und Prognose in den Sozialwissenschaften, a.a.O., S. 128 ff.

im Güterbereich "invers" zur Ausbreitung (Diffusion) substitutiver Neuerungen verläuft:⁸⁾ "The natural outcome of new product introduction is that the established products they seek to replace tend towards obsolescence."⁹⁾

Durch eine Analyse der Theorien, die sich mit dem Ausbreitungsverlauf von Neuerungen befassen, kann somit ein Beitrag zur Erklärung des Veralterungsphänomens geleistet werden. Voraussetzung ist das Vorhandensein "bewährter" Hypothesen bzw. erkannter Gesetzmäßigkeiten, aus denen sich ableiten läßt, unter welchen Bedingungen eine substitutive Neuerung von der Mehrheit ihrer potentiellen Übernehmer übernommen wird bzw. eine Umorientierung der Wertvorstellungen ihres sozialen Feldes bewirkt.

Bei der Analyse des Veralterungsphänomens genügt es jedoch nicht, von vorhandenen Neuerungen auszugehen und die Bedingungen zu untersuchen, unter denen diese Neuerung die Veralterung alter Güter bewirkt. Im Rahmen einer fundierten Analyse der Ursachen von Veralterungsprozessen muß neben dem Aspekt der Diffusion vorhandener Neuerungen auch der Aspekt der Generierung dieser Neuerungen berücksichtigt werden, "da wirkungsfähige Ursachen selbst nicht ursachelos sein können."¹⁰⁾

8) Zur Interdependenz zwischen Diffusions- und Veralterungsprozessen vgl. insbes. Abschnitt 3.3.1 der vorliegenden Untersuchung.

9) Robertson, Th.S.: Innovative Behavior and Communication, a.a.O., S 8.

10) Schröder, U.: Untersuchungen zur Organisation zweckbestimmter Wirkungszusammenhänge einer künstlich baulichen Umwelt, a.a.O., S. 8.

Ausgangspunkt einer Analyse der Ursachen und Wirkungszusammenhänge von Veralterungsprozessen im Güterbereich soll dementsprechend die Klärung der Frage sein, auf welche Impulse die Entstehung neuer Güter zurückzuführen ist. Die Ausführungen zum Entstehungsprozeß von Neuerungen beschränken sich dabei auf die Analyse der grundlegenden Impulse, die zur Entwicklung neuer Güter führen. Der Prozeß der Entstehung selbst soll aufgrund der Vielzahl bereits vorhandener Untersuchungen nicht weiter verfolgt werden.¹¹⁾

Statt dessen wird eine Präzisierung des Begriffs der Neuheit im Güterbereich angestrebt, wobei insbesondere die Wesensmerkmale von Neuerungen mit Substitutionscharakter analysiert und verschiedene Arten potentieller Substitute charakterisiert werden. Daran anschließend wird überprüft, inwieweit die im Rahmen der Diffusionsforschung aufgestellten Hypothesen bzw. die erkannten Gesetzmäßigkeiten des Ausbreitungsverlaufs eine hinreichend fundierte Erklärung von Verdrängungs- bzw. Veralterungsprozessen erlauben.

11) Zum Entstehungsprozeß von Neuerungen, insbes. auch zum Problemkreis industrieller Forschung und Entwicklung vgl. u.a. Brockhoff, K.: Forschungsplanung im Unternehmen, Wiesbaden 1969; Geschka, H.: Forschung und Entwicklung als Gegenstand betrieblicher Entscheidungen, Meisenheim am Glan 1970; Händle, F.: Management in Forschung und Entwicklung. Bibliographische Materialien mit einer Einleitung. In der Reihe "Studien und Berichte" des Max-Planck-Instituts für Bildungsforschung, Berlin 1971; Rassweiler, C.F.: Product Strategy and Future Profits. In: Research Review, April 1961, S. 1-8; Marvin, Ph.: Auditing Product Programs. In: Th.L. Berg, A. Shuchman (Eds.): Product Strategy and Management, New York 1963, S. 152-162; Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen, a.a.O., S. 50 ff.

3.2. Entstehung substitutiver Problemlösungspotentiale
im Investitionsgüterbereich

3.2.1. Induktionsmechanismen der Entstehung neuer
Problemlösungspotentiale

3.2.1.1. Bemerkungen zum interdependenten Zusammenwirken
von Problemen und Problemlösungspotentialen im
Prozeß der technischen Entwicklung

Der Sinn wirtschaftlicher Tätigkeit liegt in der Bereitstellung von Gütern zum Zweck der Bedürfnisbefriedigung, d.h. in der Bereitstellung adäquater Problemlösungen für aktuelle oder latente Probleme der bedürftenden Wirtschaftssubjekte. Sowohl die Objektumwelt der bedürftenden Subjekte, als auch die Bedürfnisse selbst sind in ständiger Ausdehnung begriffen bzw. einem ständigen Wandel unterworfen: "Auf der einen Seite steht der potentielle Wandel der Verfügbarkeit bzw. des Angebots an Problemlösungen durch neue Ideen, Erfindungen und Entdeckungen, auf der anderen Seite die Nachfrage nach Problemlösungen, die ebenfalls veränderlich ist".¹⁾

(1) Die Veränderlichkeit der Bedürfnisse bzw. des Bedarfs ist Gegenstand zahlreicher kulturkritischer Analysen, die insbesondere auch in der modernen Marketingtheorie diskutiert werden.²⁾ Einerseits wird betont, daß eine Schaffung

1) Pfeiffer, W.; Staudt, E.: Innovation. In: E. Grochla, W. Wittmann (Hrsg.): Handwörterbuch der Betriebswirtschaft. Vierte, völlig neugestaltete Aufl., Stuttgart 1975, Sp. 1943-1953, Sp. 1943.

2) Vgl. Schrader, K.: Psychologische und verhaltensbiologische Grundlagen des Marketing, Berlin- New York 1971, S. 9 ff.

"neuer" Bedürfnisse im Grunde gar nicht möglich sei, sondern lediglich latent vorhandene Bedürfnisse "geweckt" bzw. aktualisiert werden können;³⁾ andererseits wird der Vorwurf erhoben, die moderne Wirtschaft diene nicht mehr der Deckung eines "natürlichen" Bedarfs, sondern sei vielmehr zu einer Bedarfsweckungswirtschaft denaturiert.⁴⁾ So betont etwa H. Freyer, daß das moderne industrielle System "nicht von einer naturgegebenen Bedarfslage aus und auf sie hin (produziert), sondern es produziert die Bedürfnisse für die Produkte, die es produziert, laufend mit."⁵⁾ Ohne auf die kulturkritischen Implikationen dieser Thesen einzugehen, soll allein der sachliche Gehalt der Aussagen Berücksichtigung finden.

3) So betont z.B. Haller, daß Bedürfnisse nicht "geschaffen", sondern lediglich "aktualisiert" werden können: "Natürlich muß zuvor ein 'latentes' Bedürfnis vorhanden gewesen sein, das nun durch die Bereitstellung der Mittel zu seiner Befriedigung 'geweckt' wurde." Haller, H.: Bemerkungen zur Haushaltsökonomik. In: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 111. Bd., H. 4, Tübingen 1955, S. 578. Vgl. hierzu auch die entsprechenden Ausführungen bei Hammel, W.: Das System des Marketing, Diss. TU Berlin 1964, S. 16 f.

4) Vgl. etwa Baran, P.: Zur politischen Ökonomie der geplanten Wirtschaft, Frankfurt 1968, S. 124 ff.

5) Freyer, H.: Schwelle der Zeiten. Beiträge zur Soziologie der Kultur, Stuttgart 1965, S. 240 f. ; ähnlich argumentiert Gehlen, der betont, "daß unter ihren wesenseigenen, ungestörten Bedingungen die Industrie nicht von einer traditionellen, stereotypen Bedarfslage produziert, sondern sie ganz unabhängig von jeder Nachfrage (die erst dem neugezüchteten Bedürfnis folgt) aus sich selbst heraus entwickelt ... Das System steht nicht nur auf der Voraussetzung des Rechtes auf Wohlleben, es tendiert dazu, die Gegenposition, nämlich den Verzicht auf Wohlleben unmöglich zu machen und zwar indem es die Konsumbedürfnisse selbst produziert und automatisiert". Gehlen, A.: Die Seele im technischen Zeitalter. Sozialpsychologische Probleme der industriellen Gesellschaft, Hamburg 1957, S. 79 f.; entsprechende Gedanken finden sich auch bereits bei Marx, K.: Kritik der politischen Ökonomie, Neuaufl. Berlin 1953, S. 14.

Die Erkenntnisse der anthropologischen Forschung, der Psychologie und der Verhaltensforschung⁶⁾ erlauben die Schlußfolgerung, daß weder die These vom Vorhandensein eines naturgegebenen, geschlossenen Bedarfsbündels⁷⁾, noch die These von der Schaffung neuer Bedürfnisse durch das industrielle System in ihrer einseitigen Ausrichtung aufrecht zu erhalten sind.⁸⁾ Sie führen vielmehr zu der Feststellung, "daß zwischen der qualitativen und quantitativen Bestimmung des Bedarfs einerseits und dem verfügbaren Deckungsmitteln andererseits Rückkopplungsbeziehungen bestehen können";⁹⁾

6) Vgl. hierzu die Literaturangaben bei Pfeiffer, W.: Allgemeine Theorie der technischen Entwicklung als Grundlage einer Planung und Prognose des technischen Fortschritts, Göttingen 1971, S. 94.

7) So beschreibt z.B. Fourastié die "Unersättlichkeit" des bedürftenden Subjekts in plastischer Weise: "Die Menge und die Mannigfaltigkeit sowie der Grenzbereich der wachsenden Bedürfnisse kann durch mehrere Kugeln mit größer werdendem Radius dargestellt werden. Das Volumen der Kugel stellt die befriedigten Bedürfnisse dar, also den Lebensstandard. Je größer der Radius, umso größer das Volumen der befriedigten Bedürfnisse, aber die noch unbefriedigten Bedürfnisse, weit davon entfernt zurückzugehen, nehmen im Gegenteil weiter zu, weil der Lebensstandard steigt, denn gleichzeitig wachsen beim Menschen auch seine Fähigkeiten, seine Persönlichkeit, seine Neugier und seine Information über das, was möglich ist: es wächst also die die Außenwelt berührende Kontaktfläche; je größer also eine Kugel ist, umso mehr nimmt auch die Berührung ihrer Oberfläche mit der Außenwelt zu." Fourastié, J.: Die 40 000 Stunden. Aufgaben und Chancen der sozialen Evolution, Düsseldorf-Wien 1966, S. 235.

8) So betont z.B. auch Spiegel die "vielfältigen Wechselbeziehungen und Abhängigkeiten zwischen Anbieter und Nachfrager" in Anbetracht der Fragestellung, wer letztlich als "Motor des Fortschritts" zu betrachten sei. Spiegel unterzieht in diesem Zusammenhang das Postulat der Marktorientierung einer kritischen Überprüfung. Vgl. Spiegel, B.: Der Verbraucher - Motor des Fortschritts? Vortrag auf dem 3. Weltkongreß für Chemiefasern in München (2.6. - 4.6.1971), S. 3-16 der Tagungsunterlagen.

9) Pfeiffer, W.: Allgemeine Theorie der technischen Entwicklung, a.a.O., S. 94.

einerseits führt das Erkennen aktueller oder antizipierter Mängel im System der Bedarfsdeckung zur Entwicklung bzw. Produktion neuer Güter, andererseits führt das Angebot neuer Güter zu einer Differenzierung des Bedarfs bzw. zu einer Schaffung "neuer" Bedürfnisse, da diese die Tendenz haben, sich der veränderten Gegenstandswelt anzupassen bzw. ihr "nachzuwachsen".

(2) Neuerungen im industriellen Güterbereich sind eine wesentliche Komponente des technischen Fortschritts bzw. der technischen Entwicklung.

Nach herrschender Meinung¹⁰⁾ impliziert der Begriff des technischen Fortschritts

- (1) die Schaffung neuer oder verbesserter Produkte (Produktinnovation)¹¹⁾ und / oder
- (2) den Übergang zu neuen oder verbesserten Produktionsverfahren (Prozeßinnovation).¹²⁾

Je nach Standpunkt des Betrachters können Neuerungen im Investitionsgüterbereich einerseits als Produktinnovation (Perspektive des Investitionsgüterherstellers) und andererseits als Prozeßinnovation (Perspektive der Investitionsgüterverwender) interpretiert werden.¹³⁾

10) Vgl. Ott, A.E.: Technischer Fortschritt, In: HdSW, Bd.10, Stuttgart-Tübingen-Göttingen 1959, S. 302-316, S. 302; derselbe: Zur ökonomischen Theorie des technischen Fortschritts. In: VDI (Hrsg.): Wirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen des technischen Fortschritts, Düsseldorf 1971, S. 7-28, S. 9f.

11) Zum Begriff der Innovation vgl. die Ausführungen in Abschnitt 3.2.2.1.

12) Beide Ausprägungen des technischen Fortschritts stehen in einem engen gegenseitigen Abhängigkeitsverhältnis. Zu den möglichen Interdependenzen zwischen Produkt- und Prozeßinnovation vgl. u.a. Kortzfleisch, G.v.: Mikro-ökonomische Quantifizierung technischer Fortschritte, In: Ifo - Institut für Wirtschaftsforschung (Hrsg.): Innovation in der Wirtschaft, München 1970, S. 176-219, insbes. S. 184 und S. 202.

13) In der Regel dient der Begriff "produkttechnischer Fortschritt" lediglich zur Kennzeichnung neuer bzw. verbesserter Konsumgüterqualitäten. Vgl. Bortis, H.: Produkt-technischer Fortschritt und Profite, Berlin 1971, S.13.

Primäre Träger des Prozesses der technischen Entwicklung sind die industriellen Unternehmen; die Aufgabe der Bereitstellung neuer Problemlösungspotentiale erfüllt dabei insbesondere die betriebliche Forschung und Entwicklung, die "sowohl aktives Element der Mitgestaltung als auch passives Element der Anpassung an die technische Entwicklung (ist)".¹⁴⁾

Wie bei den Versuchen einer Erklärung des Wandels der Bedürfnisse bzw. des Bedarfs lassen sich auch bezüglich der Erklärung des Prozesses der technischen Entwicklung eine Fülle heterogener Ansätze unterscheiden.¹⁵⁾ Einige der Erklärungsansätze der technischen Entwicklung betonen die Bedeutung des "genialen" Erfinders im Entwicklungsprozeß (heroische Erfindertheorie) und vertreten dabei die Hypothese, daß "sich die Akkumulation neuen Wissens und neuer Innovationen in erratischen Sprüngen vollzieht"¹⁶⁾; andere Erklärungsansätze beruhen auf der Hypothese von der technischen Entwicklung als einem sozialen Prozeß und betonen dessen evolutorischen Charakter, rekurrieren jedoch einerseits einseitig auf den Bedarf als auslösenden Faktor von Entwicklungsprozessen ("demand-pull"-Theorien)¹⁷⁾ oder betonen andererseits einseitig die Eigendynamik der technischen

14) Pfeiffer, W., Staudt, E.: Forschung und Entwicklung, betriebliche. In: HdB, 4. völlig neugestaltete Aufl., E. Grochla, W. Wittmann (Hrsg.), Bd. I/I, Stuttgart 1974, SP. 1521-1530 (Hervorhebung im Original kursiv).

15) Vgl. hierzu die Analyse der verschiedenen Erklärungsansätze bei Pfeiffer, W., Staudt, E.: Innovation, a.a.O., Sp. 1944 ff.

16) Kaufer, E.: Patente, Wettbewerb und technischer Fortschritt, a.a.O., S. 32.

17) Als typische Vertreter dieser Theorie gelten Gilfillan, S.C.: The Sociology of Invention. An Essay in the Social Causes of Technic Invention, Chicago 1935; Schmookler, J.: Invention and Economic Growth, Cambridge/Mass. 1966.

Entwicklung, wobei den Bedürfnissen nur eine untergeordnete Rolle als Induktionsmechanismus im Prozeß der technischen Entwicklung zuerkannt wird ("technology-push"-Theorien)¹⁸⁾. - Die Veränderlichkeit der Güterstruktur¹⁹⁾ als Folge der technischen Entwicklung kann jedoch nicht monokausal erklärt werden; der Prozeß der Entstehung neuer bzw. verbesserter Problemlösungspotentiale empfängt seine Impulse sowohl aus sozial-gesellschaftlichen Veränderungen als auch aus der allgemeinen Erweiterung des naturwissenschaftlich-technischen Wissensstandes; nur eine Berücksichtigung beider prinzipiell zu unterscheidenden Impulsketten führt zu einer allgemeinen Erklärung der technischen Entwicklung und somit des Auftretens neuer Problemlösungspotentiale.

Die Allgemeine Theorie der technischen Entwicklung von Pfeiffer²⁰⁾ geht von den grundlegenden Axiomen aus, daß der Prozeß der technischen Entwicklung wie ein Informationsgewinnungs- und -übertragungsprozeß beschrieben werden kann und als sozialer Prozeß zu verstehen ist. Daraus folgen die Hypothesen, daß (1) die technische Entwicklung in einem mehr oder minder zufallsbedingten Stufenreaktionsprozeß verläuft, in dem sich theoretische Erkundung und praktische Anwendung wechselseitig ablösen; daß (2) dieser Prozeß in seiner sozioökonomischen Dimension zwei verschiedenen, rückgekoppelten Klassen von Einflüssen unterliegt, (a) dem Sog durch einen vorhandenen, durch neue technische Möglichkeiten zu befriedigenden Bedarf ("Bedarfs-Induktion") und (b) dem Druck durch vorhandene technologische Potentiale,

18) Als bekanntester Vertreter dieser Theorie gilt Ogburn, W.F.: The Great Man Versus Social Forces. In: Social Forces, Vol. 5, S. 225-231. Vgl. auch Scherer F.M.: Firm Size, Market Structure, Opportunity, and the Output of Patented Inventions. In: AER, Vol. LV, 1965, S.1099ff.

19) Vgl. Borchardt, K.: Die Veränderlichkeit der Konsumgüterstruktur in der wachsenden Wirtschaft, a.a.O., S.113.

20) Pfeiffer, W.: Allgemeine Theorie der technischen Entwicklung, a.a.O., S. 28 ff.

die neuen Bedarf generieren ("autonome Induktion"); daß (3) bedingt durch den Zufallscharakter der technischen Entwicklung keine prognostische Theorie existieren kann, mit deren Hilfe technologische Voraussagen eindeutig zu deduzieren wären. Die Vorgehensweisen der technischen Vorhersage weisen vielmehr die gleiche Struktur auf wie die technische Entwicklung selbst, - indem sie diese Entwicklung, zumindest in ihren Grundzügen, antizipieren.

Akzeptiert man die These von der strukturellen Gleichheit von Erklärung und Prognose²¹⁾, so erlaubt es der gesetzesartige Charakter der Allgemeinen Theorie der technischen Entwicklung, entsprechend Hypothese (2) die grundlegenden Mechanismen der Richtungssteuerung der technischen Entwicklung auch auf die Zukunft zu übertragen. Folgerichtig können zwei Strukturtypen der technologischen Voraussage unterschieden werden: bedarfsorientierte und potentialorientierte Prognosen²²⁾. Um zu den Aussagen über den Inhalt der zukünftigen technischen Entwicklung zu gelangen, "erscheint es notwendig, Informationsgewinnungs- und Informationsverarbeitungsprozesse entsprechend den beiden Impulslinien in Gang zu setzen. Da beide Mechanismen bei der technischen Entwicklung zusammenwirken, wird eine sinnvolle technologische Voraussage nur möglich sein, wenn beide Voraussagen (bedarfsorientierte und potentialorientierte Voraussage) integriert werden."²³⁾

21) Vgl. hierzu die Ausführungen in Abschnitt 3.1. der vorliegenden Untersuchung.

22) Vgl. Pfeiffer, W.: Allgemeine Theorie der technischen Entwicklung, a.a.O., S. 114 ff. ; vgl. auch Abschnitt 4.4.2. der vorliegenden Arbeit.

23) Staudt, E.: Struktur und Methoden technologischer Voraussagen. Beitrag zu einer allgemeinen Planungstheorie, Göttingen 1974, S. 46.

3.2.1.2 Der Mechanismus der Bedarfs-Induktion

Jene Impulskette, die von einem aktuellen bzw. antizipierten Bedarf (Problem) zu den gesuchten Problemlösungsinformationen bzw. technologischen Potentialen führt, kann als "Bedarfs-Induktion" bezeichnet werden.¹⁾

Die Gewinnung von Informationen über die offensichtlichen, latenten bzw. antizipierten Lücken und Mängel im System der Bedarfsdeckung ist mit einem Lernprozeß isomorph. Die so gewonnenen "potentiellen gütertechnischen Informationen ... lösen bei Handlungseinheiten mit technischer Attitüde nach dem Passieren des Filters des Wirtschaftlichkeitskalküls Aktionen aus zur Schließung dieser Lücken bzw. Behebung dieser Mängel durch Produktion entsprechender Güter bzw. durch Gewinnung der dazu benötigten Informationen."²⁾

Als Beleg für den Mechanismus der Bedarfs-Induktion kann das Phänomen der Mehrfachentdeckungen³⁾ sowie die Tatsache umfangreicher Parallelarbeit im Rahmen der Forschung und Entwicklung herangezogen werden, die ihrerseits wiederum im Mechanismus der Bedarfs-Induktion ihre Erklärung finden.⁴⁾

1) Vgl. Pfeiffer, W.: Allgemeine Theorie der technischen Entwicklung... a.a.O., S. 95. Vgl. hierzu auch die Ausführungen zum "Nachfragesog nach Erfindungen" bei Brockhoff, K.: Probleme und Methoden technologischer Vorhersagen. In: ZfB, 2. Ergänzungsheft, 39. Jg., Dez. 1969, S. 1-24, S. 10 ff.

2) Pfeiffer, W.: Allgemeine Theorie der technischen Entwicklung, a.a.O., S. 95 f.

3) Vgl. Kaufer, E.: Patente, Wettbewerb und technischer Fortschritt, a.a.O., S. 36.

4) Vgl. Staudt, E.: Struktur und Methoden technologischer Voraussagen, a.a.O., S. 30.

Jene theoretischen Konzeptionen, die allein den Bedarf als wesentlichen Induktor des Prozesses der technischen Entwicklung sehen, beruhen auf der Hypothese, "daß ... die Hervorbringung von neuen Problemlösungspotentialen prinzipiell den gleichen Bestimmungsgründen unterliege wie die Produktion anderer Güter auch".⁵⁾ Der einseitigen Betonung des Bedarfs als Induktor der technischen Entwicklung widerspricht jedoch der empirisch nachgewiesene Sachverhalt, daß ein großer Teil neuer Produktideen aus dem betrieblichen Forschungs- und Entwicklungsbereich stammt und nicht ausschließlich aus den Marktforschungsabteilungen.⁶⁾ Bisweilen führten empirische Untersuchungen auch zu dem Ergebnis, daß die Projektvorschläge seitens der Vertriebs- bzw. Marktforschungsabteilungen zwar zahlenmäßig überwiegen, daß sie in der Regel jedoch nur zur Verbesserung bestehender Produkte führen,⁷⁾ im Gegensatz zu den aus Forschungs-

5) Pfeiffer, W., Staudt, E.: Innovation, a.a.O., Sp. 1974.

6) Vgl. bsw. Chorafas, D.N.: Die Aufgaben der Forschung in der modernen Unternehmung, a.a.O., S. 29; Meadows, D.L.: Characteristics and Implications of the Selection of R.a.D. Projects, presented at the 2nd Annual Technology and Management Conference, Washington, D.C., March 1968; Allen, T.J.: Sources of Ideas and their Effectiveness in Parallel R.a.D. Projects. In: M.C. Yovits a.O.: Research Program Effectiveness. Proceedings of the Conference, Sponsored by Office of Naval Research, Washington, D.C., July 1965, New York-London-Paris 1965, S. 352-370. Vgl. auch Michael, M.: Theorien über das Zustandekommen von Produktideen und ihre organisatorischen Konsequenzen, Mannheim 1971; Kindermann, P.: Quellen für neue Produkte. In: Der Marktforscher, Bd. 13, 1959, H.5, S. 117-121, H.7, S. 162-168.

7) Zur Bedeutung der Verbesserungsinnovation für den technischen Fortschritt vgl. die bei Käufer angeführten empirischen Untersuchungen. Käufer, E.: Patente, Wettbewerb und technischer Fortschritt, a.a.O., S. 37.

und Entwicklungsabteilungen stammenden Produktideen, die häufig umwälzende Neuerungen implizieren.⁸⁾ Aus der Tatsache, daß eine Erfindung große Nachfragewirkungen zeitigt, kann demnach nicht zwingend der Schluß gezogen werden, daß sie auch nachfrageinduziert war.⁹⁾

Bei der Analyse der Ursachen des Auftretens neuer Problemlösungen muß demnach berücksichtigt werden, daß von der naturwissenschaftlich-technischen Entwicklung autonome Impulse ausgehen können, d.h. Impulse, die nicht primär ökonomisch determiniert sind.¹⁰⁾

-
- 8) "According to the results of few empirical studies, between two-thirds and three-quarters of innovations are initially stimulated by a clear definition of market needs. However the remaining technology-stimulated innovations include relatively more innovations of a radical nature, which provide the basis for a larger number of more minor innovations, oriented towards the satisfaction of well defined market needs." OECD (Ed.): Government and Technical Innovation, Paris 1966, S. 12.
- 9) Vgl. Walter, H.: Zusammenhang zwischen Forschung und Entwicklung, Innovation und technischem Fortschritt. In: Ifo - Institut für Wirtschaftsforschung (Hrsg.): Innovation in der Wirtschaft, Mannheim 1970, S. 30-48, S. 45.
- 10) Vgl. hierzu auch die Ergebnisse empirischer Untersuchungen bei Maclaurin, W.R.: The Process of Technological Innovation: The Launching of a New Scientific Industry. In: AER, Vol. 40, 1950, S. 90-112. S. 107 ff.

3.2.1.3. Der Mechanismus der autonomen Induktion

Jene Impulskette, die von einem gegebenen naturwissenschaftlichen Erkenntnisstand bzw. von vorhandenen technischen Potentialen zu gesuchten Problemen bzw. Bedarfen führt, kann als "autonome Induktion" bezeichnet werden.¹⁾

Der Prozeß der technischen Entwicklung läßt sich prinzipiell in eine naturwissenschaftliche und eine gütertechnische Phase unterteilen, wobei als Abgrenzungskriterium "die Endziele der in der Informationsgewinnung tätigen Institutionen dienen".²⁾ Einerseits können die in der Grundlagenforschung (naturwissenschaftliche Phase der technischen Entwicklung) gewonnenen naturwissenschaftlich-technischen Informationen mit technischen Potentialen gleichgesetzt werden; andererseits können auch bei (bedarfs-gesteuerter) angewandter Forschung und Entwicklung (gütertechnische Phase der technischen Entwicklung) unerwartete Problemlösungspotentiale als "Kuppelprodukte" anfallen, bedingt durch den Zufallscharakter des Prozesses der technischen Entwicklung.³⁾ Der Gütercharakter dieser technischen Potentiale, deren Entstehung nicht auf direkte Bedarfsimpulse zurückzuführen ist, ergibt sich nicht von selbst, sondern ist das Ergebnis eines spezifischen Bedarfs-Relevanz-Erkennungsprozesses.⁴⁾ Als typische Beispiele für

- 1) Vgl. Pfeiffer, W.: Allgemeine Theorie der technischen Entwicklung ..., a.a.O., S.100. Brockhoff spricht in diesen Zusammenhang vom "Angebotsdruck"; vgl. Brockhoff, K.: Probleme und Methoden technologischer Vorhersagen, a.a.O., S.7 ff. Vgl. auch die in den makroökonomischen Theorien des technischen Fortschritts gebräuchliche Unterscheidung in "autonome" und "induzierte" Neuerungen, etwa bei Walter, H.: Automation und technischer Fortschritt, a.a.O., S. 193 ff.
- 2) Vgl. Pfeiffer, W.: Allgemeine Theorie der technischen Entwicklung ..., a.a.O., S. 59.
- 3) Vgl. Pfeiffer, W.: Allgemeine Theorie der technischen Entwicklung, a.a.O., S. 52 ff.
- 4) In diesem Zusammenhang muß auch auf die wachsende Bedeutung der anwendungstechnischen Abteilungen industrieller Unternehmen hingewiesen werden, deren Aufgabe primär da-

autonome induzierte Neuerungen im Güterbereich gelten die "Abfallprodukte" der Raumfahrt- und Rüstungsforschung ("spin-off"-Effekte)⁵⁾.

Neue technische Potentiale, deren Hervorbringung nicht durch Bedarfsimpulse gesteuert wurde und die zum Teil auch auf keine "gegebenen" Probleme bzw. Bedarfe stoßen, "induzieren bzw. produzieren ... durch ihre Existenz den entsprechenden Bedarf."⁶⁾

Neue, konkurrierende Problemlösungspotentiale, die zur Veralterung bestehender Güter führen können, können demnach sowohl das Ergebnis bedarfsinduzierter, als auch autonom induzierter Forschungs- und Entwicklungsprozesse sein.

rin besteht, auf der Basis eines gegebenen naturwissenschaftlich-technischen Wissens neue Problemlösungen für gegebene bzw. latente Probleme zu entwickeln.
Vgl. bsw. o.V.: Innovation. Das Produkt kreativer und wissenschaftlicher Arbeit. In: GfK-Sonderdienst, 1. Doppelheft, Jan. 1969, S. 1-40, S. 29: "Das Gros neuer Angebotsprojekte im Markt für Konsumgüter ist weit weniger ein Derivat grundsätzlich neuer technologischer 'Entdeckungen' als vielmehr das Produkt neuer Anwendungsmöglichkeiten, die man für bereits vorhandene technologische Erkenntnisse 'entdeckt' hat." Nach amerikanischen Untersuchungen kommt der Erforschung bisher unbekannter Anwendungsmöglichkeiten für eingeführte Produkte im Investitionsgüterbereich eine weit größere Bedeutung zu, als in der Konsumgüterindustrie
Vgl. AMA (Hrsg.): Praxis des Marketing. Erschließung der Märkte von Morgen. Bd. 8 der AMA-Schriftenreihe, Düsseldorf 1961, S. 232.

- 5) Vgl. Brankamp, K.: Systematische Planung des technologischen Unternehmens- und Wirtschaftsprofils, a.a.O., S. 35. Ein aktuelles Beispiel für den "spin-off"-Effekt ist die Anwendung der im Rahmen der Weltraumforschung entwickelten Solarzellen als Energiequelle in elektronischen Taschenrechnern. Vgl. dazu o.V.: Weltpremiere in Hannover: Solarzellen lösen Energieprobleme. In: Triumph-Adler news, Nr. 1,5 Jg. Hannover-Messe 1976, April/Mai 1976, S. 7.
- 6) Pfeiffer, W.: Allgemeine Theorie der technischen Entwicklung, a.a.O., S. 99. Vgl. auch die Ausführungen in Abschnitt 3.2.1.1. der vorliegenden Arbeit. Vgl. auch die Ausführungen von Nietzsche, der betont, daß das Bedürfnis als Ursache des Entstehens gilt, obwohl es in Wahrheit oft nur eine Wirkung des Entstandenen ist. Nietzsche, F.: Die fröhliche Wissenschaft, Werke Bd.5, Leipzig 1908, S.192; desgl. Linde, H.: Sachdominanz in Sozialstrukturen, Tübingen 1972, S. 67 ff.

3.2.2. Abgrenzung des Substitutionscharakters neuer Problemlösungspotentiale

3.2.2.1. Aspekte der Neuartigkeit industrieller Güter

Notwendige Voraussetzung möglicher Veralterungsprozesse ist das Auftreten neuer Güter, die mit vorhandenen Problemlösungen konkurrieren und somit Substitutionscharakter haben. Bevor die Probleme der Bestimmung des Substitutionscharakters neuer Güter diskutiert werden können, soll zunächst der Begriff des "neuen" Gutes präzisiert werden, da diesbezüglich in der Literatur keine einheitliche Sprachregelung vorhanden ist.¹⁾

Die Problematik einer einheitlichen Definition des "neuen" Gutes beruht nach Ansicht einiger Autoren²⁾ im wesentlichen darin, daß das "Neue" eines Gutes in so vielfältiger Form auftreten kann, wie Qualitätsmerkmale bzw. Eigenschaften eines Gutes unterschieden werden können.³⁾ Häufig wird Definitionsversuchen des Neuartigkeitscharakters von Gütern eine verwender- bzw. abnehmerbezogene Betrachtungsweise zugrunde gelegt; ein Gut wird z.B. dann als "neu" bezeichnet, "wenn es

-
- 1) Vgl. hierzu insbesondere die Ausführungen von Pfeiffer, W., Bischof P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen, a.a.O., S. 92 ff.
 - 2) Vgl. Kapferer, C., Disch, W.K.A.: Absatzwirtschaftliche Produktpolitik. Kompendium der Absatzwirtschaft, Bd.2, Köln und Opladen 1967, S. 146 ff.
 - 3) Vgl. hierzu bsw. die Analyse möglicher Qualitätskomponenten industrieller Güter bei Karger, D.W., Murdick, R.G.: Managing Engineering and Research. The Principles and Problems of Managing the Planning, Development, and Execution of Engineering and Research Activities, New York 1963, insbes. S. 258; Greig, W.S.: Quality Competition and Product Development, in: Business Topics, Vol. 12, 1964, No. 2, S. 68 ff; Kruse, A.: Die Produktdifferenzierung in Theorie und Praxis, Freiburg i.Br. 1960, S. 61 ff.

dem Verbraucher Vorteile bringt, die bisher kein anderes Erzeugnis in diesem Ausmaß zu bieten vermochte."⁴⁾ Die Problematik abnehmerbezogener Definitionsversuche wird dabei im wesentlichen in der "interindividuelle(n) Divergenz der Vorstellungsbilder"⁵⁾ der Abnehmer gesehen.

Insbesondere im Rahmen der Produktlebenszyklus- und Diffusionsforschung rekurren eine Vielzahl von Definitionen auf dem Grad der Bekanntheit bzw. den Grad der Verbreitung eines Gutes. So betrachtet etwa Bonus ein Gut solange als neu, "wie es Haushalte, Firmen oder sonstige Wirtschaftseinheiten gibt, die das Gut noch nicht nutzen, es aber später nutzen werden, solange es also noch Möglichkeiten eines 'erstmaligen' Einsatzes gibt".⁶⁾

Andere Autoren grenzen mögliche Arten neuer Güter nach dem Kriterium der "Erstmaligkeit" in Bezug auf den Markt und den die "Neuheit" produzierenden Betrieb ab; so werden z.B. folgende Arten neuer Güter unterschieden:⁷⁾

- (1) Marktneuheit: neue, bislang unbekannte Problemlösungen für gegebene bzw. neue Probleme;⁸⁾
- (2) Betriebsneuheit: ein bereits am Markt existierendes Gut wird nun auch von dem betrachteten Betrieb erstmals angeboten.

- 4) Doebl, H.P.: Wachstum durch neue Produkte. In: Kriterium 1968, Nr. 61, S. 12-14, S. 13.
- 5) Bodenstein, G.: Der Annahme- und Verbreitungsprozeß neuer Produkte. Ein Beitrag zum absatzpolitischen Verhalten des Konsumgüterproduzenten in der Markteinführungsphase, Frankfurt-Zürich 1972, S. 56.
- 6) Bonus, H.: Die Ausbreitung des Fernsehens, Diss. Bonn 1967, S. 5; vgl. auch Lazer, W., Bell, W.E.: The Communication Process and Innovation, a.a.O., S. 4.
- 7) Vgl. Freudenmann, H.: Planung neuer Produkte, Stuttgart 1965, S. 5 f, Grosche, K.: Das Produktionsprogramm, seine Änderungen und Ergänzungen, a.a.O., S. 5.
- 8) Neue Güter für bisher unbekannte oder unbefriedigte Bedürfnisse werden häufig als "absolute" Neuheiten bezeichnet; vgl. Fiedler, J.: Prognosemethoden für die Bestands- und Absatzentwicklung neuer Produkte. In: Forschen - planen - entscheiden, Jg. 3, H. 1, 1967, S. 13-22, S. 13.

Bemühungen um eine objektive Definition des neuen Gutes beruhen in der Regel auf dem Versuch einer quantitativen Erfassung der Gütereigenschaften. Dabei wird von der problematischen Annahme ausgegangen, daß jede Eigenschaft eines Gutes meßbar sei, sowohl Eigenschaften materieller als auch immaterieller Art.⁹⁾ Andere Ansätze der Typologisierung neuer Güter anhand objektiver Kriterien klammern das Problem der quantitativen Erfassung immaterieller Gütereigenschaften aus und rekurren lediglich auf produkttechnische Veränderungen,¹⁰⁾ obwohl insbesondere bei Konsumgütern "Neuheitseffekte" erzielt werden können, ohne daß die stofflich-technischen Eigenschaften eines Gutes berührt werden.¹¹⁾

Die divergierenden Ansätze zur Definition neuer Güter bzw. zur Abgrenzung verschiedener Arten von Neuerungen

-
- 9) Auf dieser grundlegenden Annahme beruht der Ansatz von Bortis, H.: Produkttechnischer Fortschritt und Profite, a.a.O., S. 14 ff. Bortis unterscheidet zwischen "neuen" und "differenzierten" Produkten (S. 16 ff): während neue Produkte auf einer Veränderung der "Grundeigenschaften" beruhen, sind differenzierte Produkte durch Veränderung der "Nebeneigenschaften" charakterisiert. Bortis versucht, die immateriellen, nicht unmittelbar quantifizierbaren Eigenschaften von Produkten aufgrund ihrer Produktionskoeffizienten zu messen. Zur Problematik dieses Vorgehens vgl. Borchardt, K.: Die Veränderlichkeit der Konsumgüterstruktur in der wachsenden Wirtschaft, a.a.O., S. 115.
- 10) Vgl. hierzu den Ansatz von Scholz, L.: Technologie und Innovation in der industriellen Produktion, a.a.O., S. 42 ff. Scholz unternimmt den Versuch einer Typologisierung produkttechnischer Änderungen auf der Basis eines systemanalytischen Ansatzes. Durch Kombination der möglichen Merkmalsausprägungen industrieller Güter, an denen technische Änderungen vorgenommen werden können, mit unterschiedlichen "Typen technischen Wissens" gelangt er zur matritzenförmigen Typologisierung produkttechnischer Veränderungen (S.51)
- 11) Vgl. Zaltmann, G.: Marketing Contributions from the Behavioral Sciences, New York-Chicago-Burlingame 1965, S. 2.

zeigen, daß der Begriff der Neuheit "objektiv" nicht sinnvoll definiert werden kann,¹²⁾ sondern durch die Perspektive des jeweiligen Betrachters, sei es die des Produktabnehmers oder die des Produktherstellers, relativiert werden muß.¹³⁾

Wie die Ausführungen zu den Induktionsmechanismen der technischen Entwicklung zeigten, sind Neuerungen letztlich das Ergebnis zweier prinzipiell zu unterscheidenden Wandlungsprozesse.¹⁴⁾ Dementsprechend impliziert der Begriff der Innovation, der häufig als Synonym für neue Güter Verwendung findet,¹⁵⁾ nicht allein die An- bzw. Verwendung neuer bzw. verbesserter Problemlösungspotentiale,¹⁶⁾ sondern auch neue Anwendungs- bzw. Verwendungsformen bereits vorhandener Problemlösungspotentiale. In Analogie zu dem von Ansoff¹⁷⁾ entwickelten Wachstumsvektor kann das gesamte

-
- 12) "Insbesondere aus der Perspektive der einzelnen Unternehmung, die sich dem Wandel ihrer Umwelt anpassen oder ihn mitgestalten will, sind diese Versuche der Objektivierung und Diskussionen um die Erstmaligkeit wenig operational." Pfeiffer, W., Staudt, E.: Innovation, a.a.O., Sp. 1948.
- 13) Vgl. auch Schätzle, G.: Forschung Entwicklung als unternehmerische Aufgabe, Köln und Opladen 1965, S. 48f.
- 14) Vgl. die Ausführungen in Abschnitt 3.2.1.1.
- 15) Der Begriff der Innovation beschränkt sich nicht allein auf Neuerungen im Güterbereich, sondern kann auf jede Art von Neuerungen (bsw. organisatorische Neuerungen) übertragen werden.
- 16) Der Innovationsbegriff ist vom Begriff "Invention" zu trennen, der lediglich den Aspekt der Erfindung bzw. Entdeckung neuer Problemlösungspotentiale umfaßt. Vgl. Pfeiffer, W.; Staudt, E.: Innovation, a.a.O., Sp. 1943; Brandner, W.: Invention, Innovation und Wettbewerb, Diss. Erlangen-Nürnberg 1973, S. 111 ff.
- 17) Vgl. Ansoff, H.J.: Corporate Strategy, New York 1965, S. 109 ff.

Spektrum möglicher Neuerungen bzw. Innovationen in Form einer Innovationsmatrix strukturiert werden (Vgl. Abb. 6)

Problem- lösungs- potential An- bzw. Verwendung	gegen- wärtig	neu
gegen- wärtig	—	Problem- lösungs- innovation
neu	An- bzw. Verwen- dungs- Innovation	bilaterale Innovation
Abb. 6: Klassifizierung möglicher Innovationsarten (Inno- vationsmatrix)		
Quelle: Pfeiffer, W., Staudt, E.: Innovation, a.a.O., Sp. 1949		

Der Begriff der Problemlösungs-Innovation kennzeichnet den Fall des Auftretens neuer oder verbesserter Problemlösungen für gegebene Probleme. Problemlösungsinnovationen können auch als "verdrängende Neuheiten"¹⁸⁾ oder "Nachfragesubstitute"¹⁹⁾ bezeichnet werden und charakterisieren somit jene Neuerungen, die als Ursache möglicher Veralterungsprozesse identifiziert wurden.

18) Vgl. Bodenstein, G.: Der Annahme- und Verbreitungsprozeß neuer Produkte, a.a.O., S. 57.

19) Vgl. Kruse, A.: Die Produktdifferenzierung in Theorie und Praxis, a.a.O., S. 14 f.

3.2.2.2. Grundsätzliche Probleme des Erkennens des Substitutionscharakters neuer Güter

Konkurrenzbeziehungen im Güterbereich bestehen nicht nur zwischen den homogenen Gütern einzelner "Elementarmärkte" im Sinne H. v. Stackelbergs,¹⁾ sondern in Form der "totalen Konkurrenz"²⁾ auch zwischen den Elementarmärkten.³⁾ Unter dem Aspekt der Analyse der Ursachen und Wirkungszusammenhänge von Veralterungsprozessen ist dem Phänomen der totalen Konkurrenz jedoch keine Bedeutung beizumessen, da entsprechend der Definition des Veralterungsbegriffs aus dem Spektrum möglicher Innovationen lediglich Problemlösungsinnovationen Veralterungsprozesse induzieren können.

Wie vorstehend erläutert wurde, sind unter den Begriff der Problemlösungsinnovation jene neuen Güter zu subsumieren, die auf gegebene, gegenwärtige An- bzw. Verwendungsbereiche zielen und somit mit vorhandenen Problemlösungen in Substitutionskonkurrenz treten. Im Gegensatz zu "bilateralen Innovationen", die auf neue Probleme abzielen und zwar den Grad der totalen Konkurrenz erhöhen, nicht aber direkte Substitute für die vorhandenen Güter darstellen, können Problemlösungsinnovationen zur Verdrängung vorhandener Problemlösungen und somit zu deren Veralterung führen.⁴⁾

1) Vgl. Stackelberg, H.v.: Grundlagen der theoretischen Volkswirtschaftslehre, 2. Aufl., Tübingen-Berlin 1951, S. 219 ff.

2) Vgl. Vershofen, W.: Die Marktentnahme als Kernstück der Wirtschaftsforschung, Berlin-Köln 1959, S. 68.

3) Vgl. etwa das Beispiel bei Rogge, P.G.: Strategien zur langfristigen Unternehmensplanung. In: E. Geyer, P.G. Rogge, M. Opitz: Möglichkeiten und Probleme bei der Planung und Entwicklung neuer Industrieprodukte, Heft 123 der Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung des Landes Nordrhein-Westfalen, Dortmund 1971, S.19-31, S. 24.

4) Auch der Fall der An- bzw. Verwendungs-Innovation (vgl. Abb. 6) ist im Zusammenhang mit der Diskussion über Veralterungsphänomene irrelevant, da hier keine neuen

Voraussetzung möglicher Veralterungsprozesse ist allerdings eine hinreichende Verschiedenheit bzw. ein relativer Vorteil der neuen gegenüber den "alten" Problemlösungen, so daß die Neuerung nicht in Ergänzung des Alten sondern als dessen überlegener Konkurrent in Erscheinung tritt.^{5) 6)}

Die Substitutions- oder Surrogatkonkurrenz⁷⁾ resultiert demnach aus der Möglichkeit der bedürftenden bzw. nachfragenden Wirtschaftssubjekte, im Zeitablauf zwischen alternativen (substitutiven) Problemlösungen für ein gegebenes Problem wählen zu können. Besonders enge Substitutionsbeziehungen bestehen zwischen den verschiedenen Varianten eines Problemlösungsprinzips (unterschiedliche Sorten, Qualitäten oder Firmenvarianten einer Güterart), desgleichen zwischen Gütern, die zwar auf einer unterschiedlichen stofflichen Zusammensetzung basieren, jedoch den gleichen Wirkstoff enthalten⁸⁾.

Problemlösungspotentiale entstehen, sondern für vorhandene Potentiale neue An- bzw. Verwendungsmöglichkeiten gefunden bzw. geschaffen werden.

- 5) Vgl. hierzu die Analyse der inhaltlichen Voraussetzungen des Veralterungsbegriffs in Abschnitt 2.4.
- 6) Dementsprechend soll der Begriff "Substitut" im folgenden als Synonym für potentiell verdrängende Neuheiten gebraucht werden, obwohl der Begriff der Substitution auch als "verstärkende Unterstützung" bzw. als "Ergänzung" interpretiert werden kann. Zur etymologischen Analyse des Substitutionsbegriffs vgl. Ahlhaus, O.E.: Substitution in Technik und Wirtschaft, a.a.O., S. 1 ff.
- 7) In der älteren volkswirtschaftlichen Literatur wurde statt des Substitutionsbegriffs vornehmlich der Begriff des Surrogats verwendet. Vgl. Ahlhaus, O.E.: Substitution in Technik und Wirtschaft, a.a.O., S. 90.
- 8) So enthalten z.B. die verschiedenen Arten von Stickstoff-Düngemitteln, bei unterschiedlichster Art der chemischen Bindungen und Begleitsubstanzen, den gleichen Wirkstoff, so daß z.B. Chile-Salpeter, Ammonsulfat, Kalisalpeter, Kalksalpeter und synthetischer Harnstoff prinzipiell substitutiv verwendbar sind. Vgl. Riebel, P.: Kosten und Preise bei verbundener Produktion, Substitutionskonkurrenz und verbundene Nachfrage, Opladen 1972, S. 40.

Substitutionskonkurrenz besteht auch "zwischen stofflich völlig unterschiedlichen Gütern, die lediglich gleiche Wirkungen hervorrufen und damit gleiche Bedürfnisse zu befriedigen vermögen"⁹⁾. Diese Form der Substitutionsbeziehung ist darauf zurückzuführen, daß Verwender bzw. Verbraucher von Gütern letztlich nicht ein bestimmtes Gut, sondern eine geeignete Lösung für ein bestimmtes Problem benötigen.¹⁰⁾

Häufig konkurrieren nicht nur einzelne Güter, sondern ganze Güterkombinationen um die Deckung desselben Bedarfs, so daß nicht nur zwischen den einzelnen Varianten eines Gütertyps (Varianten eines bestimmten Problemlösungsprinzips), sondern auch zwischen den divergierenden "Systemen" der Bedarfsdeckung (Problemlösungsprinzipien) Substitutionsbeziehungen bestehen.¹¹⁾ Von besonderer Bedeutung für die Beurteilung der Substitutionskonkurrenz zwischen einzelnen Gütern sowie ganzer Güterkombinationen ist deren "Verwendungsstreuung"¹²⁾ bzw. deren Grad an Universalität bzw. Spezialisierung: so kann zwischen einzelnen Gütern oder Güterkombinationen eine vollständige oder lediglich eine partielle Substituierbarkeit hinsichtlich

9) Riebel, P.: Kosten und Preise ..., a.a.O., S. 40.
(Hervorhebungen im Original kursiv)

10) "Die Verwender und Verbraucher benötigen letzten Endes nicht eine bestimmte Ware, sondern eine bestimmte Nutzenbewirkung. Z.B. wollen die Haushaltungen oder die Industriebetriebe nicht Koks, Gas, Kohlen oder elektrischen Strom an sich, sondern Wärme, Licht, Antriebskraft; dabei ist es ihnen im Grunde genommen gleichgültig, ob diese Bedarfe durch Koks, Gas, Kohlen oder elektrischen Strom befriedigt werden, wenn diese Mittel nur billig und sicher zur Verfügung stehen, sowie bequem gehandhabt werden können". Riebel, P.: Die Kuppelproduktion, Köln und Opladen 1955, S. 210.
(Hervorhebung im Original kursiv).

11) So konkurrieren "etwa Kohleheizung, Gasheizung, Ölheizung, Elektrospeicherheizung, Fernheizung zur Deckung des Wärmebedarfs". Riebel, P.: Kosten und Preise ..., a.a.O., S. 41.

12) Riebel, P.: Kosten und Preise ..., a.a.O., S. 42.
(im Original kursiv)

bestimmter Verwendungsarten oder -situationen gegeben sein, 13) 14) was wiederum verdeutlicht, daß eigentlich nicht Güter an sich, sondern spezielle Problemlösungen miteinander konkurrieren.

Insbesondere im Rahmen der theoretischen Volkswirtschaftslehre wurde eine Reihe von Verfahren zur Analyse der Substitutionskonkurrenz zwischen den Anbietern heterogener Güter entwickelt. Das Problem der Analyse von Substitutionsbeziehungen zwischen Gütern ist dabei identisch mit dem Problem der Abgrenzung des "wirtschaftlich relevanten" Marktes.¹⁵⁾ Als klassische Maßgröße des Grades der Substitutionskonkurrenz gilt die "Kreuz-Preiselastizität" der Nachfrage.¹⁶⁾ Die Abgrenzung unterschiedlicher Grade der Substitutionskonkurrenz mit Hilfe der Kreuz-Preiselastizität beruht jedoch auf der unrealistischen Annahme, daß Substitutionsprozesse allein auf die Wirkung von Preisänderungen zurückzuführen seien.¹⁷⁾

-
- 13) Eine Universalmaschine kann im Vergleich mit einer Spezialmaschine somit nicht generell als Substitut angesehen werden. Zur Abgrenzung der Universal- von der Spezialmaschine vgl. Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S.4f.
 - 14) Riebel erläutert am Beispiel der Verwendungsstreuung der Schwefelsäure deren potentielle Substituierbarkeit bezogen auf jeden ihrer Verwendungszwecke. Vgl. Riebel, P.: Die Kuppelproduktion, a.a.O., S. 213.
 - 15) Vgl. zu den Ansätzen der Marktformenlehre Kaatz, G.: Zur Bedeutung des Qualitätswettbewerbs ..., a.a.O., S. 21 ff. Zum Problem der Marktabgrenzung vgl. u.a. Behrends, Chr.: Die Erfassung der betrieblichen Marktkonstellationen, Köln und Opladen 1970; Händel, W.: Die wirtschaftliche Leistung als Bestimmungsfaktor der Marktstellung von Betrieben, Köln und Opladen 1969, insbes. S. 35 ff.
 - 16) Vgl. Triffin, R.: Monopolistic Competition and General Equilibrium Theory, Cambridge 1949, S. 99 ff.
 - 17) Vgl. hierzu die Kritik bei Abbot, L.: Qualität und Wettbewerb, a.a.O., S. 95.

Demgegenüber berücksichtigen die im Rahmen der Theorie des Qualitätswettbewerbs entwickelten Ansätze zur Messung der Substitutionsbeziehungen zwischen heterogenen Gütern, daß Substitutionsprozesse "nicht selten von den Nicht-Preiselementen hervorgerufen (werden), d.h. durch Änderung der Qualität, der Zahlungs- und Kreditbedingungen, der Aufmachung, der Verpackung, des Warenzeichens etc."¹⁸⁾ Am weitestgehenden wird das Phänomen der Substitutionskonkurrenz dabei in der Theorie des Bedarfsmarktes^{19) 20)} berücksichtigt: alle Güter, die den gleichen gesellschaftlichen Bedarf decken bzw. dem gleichen Zweck dienen, werden unter dem Begriff des "Bedarfsgutes" subsumiert. Dementsprechend bilden alle Anbieter und potentiellen Nachfrager eines Bedarfsgutes den "Bedarfsmarkt". Die Vertreter der Theorie des Bedarfsmarktes dachten bei der Entwicklung ihres Ansatzes "in erster Linie an die Überwindung der theoretischen Schwierigkeiten, die sich aus der Produktdifferenzierung ergeben, ... also an die Substitutionskonkurrenz zwischen den verschiedenen Sorten oder Varianten einer technologisch im wesentlichen gleichen Güterart (z.B. Brot). Sie haben sich dagegen nicht darum bemüht, die sehr viel umfassenderen und mannigfaltigeren Substitutionsmöglichkeiten in den Griff zu bekommen, die sich ... ergeben, wenn man wirklich auf bestimmte Bedarfe oder Verwendungszwecke abstellt."²¹⁾ Bei der Analyse der

18) Kaatz, G.: Zur Bedeutung des Qualitätswettbewerbs, a.a.O., S. 31.

19) Vgl. Arndt, H.: Anpassung und Gleichgewicht am Markt. In: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 170, 1958, S. 217-286, S. 362-394, 434-465; Sanmann, H.: Marktformen, Verhalten, Preisbildung bei heterogener Konkurrenz. In: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Bd. 14, 1963, H. 1, S. 56-99.

20) Zu den übrigen Konzepten vgl. Kaatz, G.: Zur Bedeutung des Qualitätswettbewerbs ..., a.a.O., S. 34 ff.

21) Riebel, P.: Kosten und Preise ..., a.a.O., S. 45.

Substitutionskonkurrenz müßte demnach auch berücksichtigt werden, daß nicht nur Varianten einer bestimmten Produktart (Varianten eines Problemlösungsprinzips), sondern auch technologisch völlig unterschiedliche Güter und Güterkombinationen (verschiedene Arten von Problemlösungsprinzipien) um die Deckung eines bestimmten Bedarfs bzw. hinsichtlich der Lösung eines bestimmten Problems konkurrieren.

Da die Abgrenzung einzelner Bedarfsgüter bzw. Bedarfsmärkte äußerst problematisch ist,²²⁾ liefert die Theorie des Bedarfsmarktes keinen hinreichenden Maßstab zur Analyse der Substitutionsbeziehungen zwischen industriellen Gütern. Die Analyse von Substitutionsbeziehungen im Konsumgüterbereich erweist sich dabei als besonders problematisch, da bezüglich einer Vielzahl von Konsumgütern keine eindeutige Zuordnung von Gut und Bedürfnis möglich ist: so besteht "im Extremfall Konkurrenz zwischen Urlaubsreise und Automobil, Substitutionselastizitäten, die man nur noch vermuten, nicht mehr berechnen kann."²³⁾ Zudem wird der Substitutionscharakter von Konsumgütern nicht ausschließlich durch die Ähnlichkeit ihrer stofflich-technischen Beschaffenheit sowie die sonstigen objektiven Qualitätsmerkmale²⁴⁾ bestimmt, sondern in großem Maße durch die subjektive Perzeption bestimmter Eigenschaften durch das bedürfende Subjekt. Die Entscheidung der Nachfrager, bestimmte Güter als Substitute bei der Befriedigung ihrer Bedürfnisse anzuerkennen, ist häufig irrational motiviert²⁵⁾ und intersubjektiv nicht nachzuvollziehen bzw. zu antizipieren.

22) Vgl. Sanmann, H.: Marktformen, Verhalten, Preisbildung bei heterogener Konkurrenz, a.a.O., S. 67.

23) Rogge, P.G.: Strategien zur langfristigen Unternehmensplanung, a.a.O., S. 24.

24) Vgl. Rieger, H.: Der Güterbegriff in der Theorie des Qualitätswettbewerbs, a.a.O., S. 70 ff.

25) Vgl. hierzu die Ausführungen zum Phänomen der psychischen Veralterung in Abschnitt 2.4.2.2.2.

Die Feststellung, daß eine Neuerung im Konsumgüterbereich eine Problemlösungsinnovation darstellt und somit in Substitutionskonkurrenz mit vorhandenen Problemlösungen tritt, bzw. die Feststellung, daß die Neuerung auf ein bislang noch unbefriedigtes Bedürfnis abzielt, würde eine fundierte Typologisierung der vorhandenen Güter nach Art der zu befriedigenden Bedürfnisse erfordern. Diese Typologie der Güter müßte wiederum auf einer generellen Katalogisierung der menschlichen Bedürfnisse beruhen.²⁶⁾ Die bislang existierenden Ansätze für eine derartige Systematik sind jedoch weder systematisch noch vollständig.²⁷⁾

Im folgenden soll ein Ansatz zur Analyse von Substitutionsbeziehungen zwischen Investitionsgütern aufgezeigt werden. Die Analyse der potentiellen Substituierbarkeit von Investitionsgütern beruht dabei auf der grundlegenden Annahme, daß die Substituierbarkeit im wesentlichen durch technisch-ökonomische Faktoren determiniert wird und weitgehend rational begründete, intersubjektiv nachvollziehbare Bewertungs- bzw. Entscheidungsprozesse das Nachfrageverhalten auf den Investitionsgütermärkten bestimmen.²⁸⁾

26) Vgl. hierzu die kritischen Anmerkungen von Leitherer, E.: Betriebliche Marktlehre. Erster Teil: Grundlagen und Methoden, Stuttgart 1974, S. 117.

27) Vgl. Knoblich, H.: Betriebswirtschaftliche Warentypologie. Grundlagen und Anwendungen, Köln und Opladen 1969, S. 65 und S. 160.

28) Vgl. die Ausführungen in Abschnitt 2.4.2.2.2.

3.2.3. Die Substituierbarkeit bzw. Substitutionsge- fährdung von Investitionsgütern

3.2.3.1. Vorbemerkung

Investitionsgüter unterliegen der Gefahr der Veralterung, bedingt durch das Auftreten neuer bzw. verbesserter Problemlösungen, die ein wirtschaftlich-technisches Substitutionspotential aufweisen, d.h., die aus der Sicht ihrer potentiellen Verwender eine relativ vorteilhaftere Lösung gegebener technisch-wirtschaftlicher Probleme ermöglichen.¹⁾

Wie die Ausführungen zum Wesen der Neuartigkeit zeigten, muß der Begriff des "neuen" Gutes durch die Perspektive des jeweiligen Betrachters relativiert werden. So können bereits am Markt angebotene Investitionsgüter aus der Sicht potentieller Verwender z.B. erst dann zu adäquaten ("neuen") Problemlösungen werden, wenn sich bestimmte Randbedingungen ihres Einsatzes ändern, etwa in der Form, daß verschärfte Umweltschutzgesetze in Kraft treten. Ohne gesetzlichen Zwang zur Reduzierung des beim Betrieb von Investitionsgütern bzw. Produktionsanlagen entstehenden non-aufgabenkonformen Outputs werden aus Gründen der Wettbewerbsfähigkeit umweltfreundlichere Verfahren bzw. entsprechend konstruierte Produktionsanlagen kaum zu einer ernstlichen Substitutionsgefährdung konventioneller Anlagen führen: in der Regel sind mit dem Erwerb relativ umweltfreundlicherer Verfahren auch relativ höhere finanzielle Aufwendungen verbunden, die nur dann realisiert werden, wenn alle potentiellen Unternehmer mit ähnlich hohen Investitionen zu rechnen haben.²⁾

1) Zur differenzierten Analyse des Kriteriums "relativer Vorteil" vgl. Abschnitt 3.3.3.2

2) So betont z.B. auch Muttelsee im Rahmen seiner Analyse der Möglichkeiten einer Schaffung staatlicher Innovationsanreize, daß "staatliche Vorschriften über Lärm-bekämpfung und Reinhaltung von Wasser und Luft die wirtschaftliche Grundlage der Produktion entsprechender

Eine Änderung der Randbedingungen kann z.B. auch in der relativen Verknappung einzelner Produktionsgüter oder in der Verknappung des Angebots an menschlichen Arbeitskräften bestehen: die Verknappung und somit relative Verteuerung der menschlichen Arbeitskraft iduziert bzw. begünstigt den Einsatz hochautomatisierter Produktionsanlagen, die bei einem Überschuß an (billigen) Arbeitskräften möglicherweise noch keinen relativen Vorteil gegenüber traditionellen Produktionsverfahren aufzuweisen hatten.³⁾ Den gleichen Effekt können Verknappungserscheinungen bei bislang verwendeten Werkstoffen und Energiearten bzw. diesbezügliche Neuentwicklungen oder Neuentdeckungen bewirken. Die Substitutionsgefährdung von Investitionsgütern resultiert somit nicht allein aus der Neuent-

Geräte sein (können)"; Muttelsee, W.K.: Mögliche Maßnahmen zur Innovationsförderung. In: Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung (Hrsg.): Innovation in der Wirtschaft. Referate und Diskussionsbeiträge der Tagung vom 17. bis 19. März 1970, veranstaltet vom Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung in München, zusammengestellt und bearbeitet von O. Hatzold, 2. Aufl., München 1970, S. 308-322, S. 319.

- 3) Der relative Preis des Produktionsfaktors "menschliche Arbeitskraft" war bzw. ist eine der entscheidenden Einflußgrößen bei der Ausbreitung numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen: die Einflußgröße "Preis des Produktionsfaktors Arbeit" wirkt bei einem relativ geringen Preis der menschlichen Arbeitskraft im Vergleich zu den Kapitalkosten hemmend auf die Ausbreitung von NC-Maschinen, während sich ein relativ hoher Preis fördernd auswirkt. Zur ambivalenten Wirkung von Einflußgrößen bei der Ausbreitung von Neuerungen vgl. Bischof, P.: Produktlebenszyklen im Investitionsgüterbereich. a.a.O., S. 107. Zu den Problemen der Ausbreitung von NC-Maschinen vgl. Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung: Die Verbreitung neuer Technologien. Eine Studie über zehn Verfahren in neuen Industriezweigen. Nr. 73 der Schriftenreihe des Ifo-Instituts, Berlin-München 1970, S. 40ff; Schultz-Wild, R., Weltz, F.: Technischer Wandel und Industriebetrieb. Die Einführung numerisch gesteuerter Werkzeugmaschinen in der Bundesrepublik, Frankfurt 1973. Simon, W.: Die numerische Steuerung von Werkzeugmaschinen. Grundlagen, Systemanalyse und industrielle Anwendung, München 1971.

wicklung konkurrierender Problemlösungen, sondern desgleichen aus möglichen Änderungen der technischen, wirtschaftlichen und/oder sozial-gesellschaftlichen Randbedingungen ihres Einsatzes. Diese Änderungen können einen relativen Vorteil jener bereits vorhandenen Investitionsgüter bewirken, die bislang noch keine adäquaten Problemlösungen darstellten.

Investitionsgüter, die lediglich die verbesserte technische Lösung eines gegebenen Problems implizieren, führen zwar zur technischen Veralterung der vorhandenen Problemlösungen; reale Substitutions- bzw. Verdrängungsprozesse beruhen dagegen auf einem relativen Vorteil der konkurrierenden Investitionsgüter hinsichtlich des übergeordneten Kriteriums der wirtschaftlichen Eignung.

In der Literatur werden neue Investitionsgüter üblicherweise dann als Substitutionsprodukte bezeichnet, wenn im Vergleich zu den bislang angewandten Problemlösungen "bei unveränderter Aufgabenstellung Art und Grad der Funktionserfüllung ... besser sind", ⁴⁾ bzw., wenn sie "die gleiche oder übergeordnete Funktion von bereits am Markt befindlichen Produkten" ⁵⁾ teilweise oder völlig erfüllen können.

Die Analyse der Determinanten potentieller Substituierbarkeit bedarf somit einer Präzisierung bzw. inhaltlichen Festlegung der Begriffe Eigenschaft, Funktion und Aufgabe, da insbesondere hinsichtlich des Funktionsbegriffs eine Fülle von Interpretationen zu verzeichnen ist. Auf der Basis einer Klärung der Voraussetzungen potentieller Substituierbarkeit wird sodann die Möglichkeit einer Klassifizierung potentieller Substitute untersucht. Anhand aktueller bzw. bereits vollzogener Substitutionsprozesse soll das Wesen der verschiedenen Erscheinungsformen potentieller Substitute erläutert sowie die Aktualität der Problemstellung dokumentiert werden.

4) Michels, W.: Produktüberwachung im Maschinenbauunternehmen, a.a.O., S. 106.

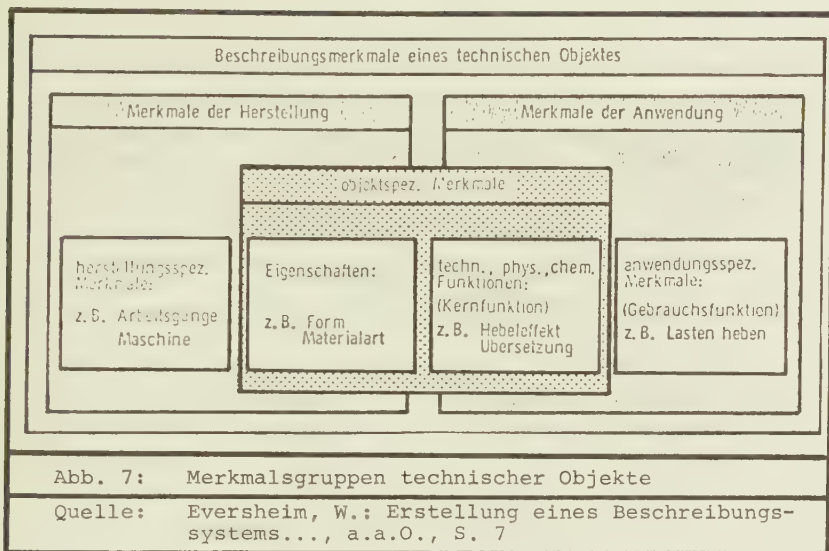
5) Schütze, R.: Marktorientierte Produktfindung in der Investitionsgüterindustrie, a.a.O., S. 75.

3.2.3.2. Determinanten potentieller Substituierbarkeit von Investitionsgütern

Um verschiedene Investitionsgüter miteinander vergleichen und somit auch mögliche Substitutionsbeziehungen erkennen zu können, ist eine gemeinsame Vergleichsbasis erforderlich. Insbesondere im Rahmen der ingenieurwissenschaftlichen Forschung wurden eine Reihe von Beschreibungssystemen für "technische Gebilde" entwickelt, wobei die neueren Beschreibungssysteme in der Regel auf einem systemtechnischen Ansatz beruhen:¹⁾ Investitionsgüter werden in diesem Zusammenhang als "Sachsysteme", "technische Systeme"²⁾ oder auch als "Maschinensysteme"³⁾ bezeichnet.⁴⁾

Die Kriterien zur Beschreibung von Investitionsgütern werden nach den verschiedensten Gesichtspunkten klassifiziert und häufig auch unterschiedlich definiert. So werden z.B. die folgenden grundsätzlich zu trennenden Merkmalsgruppen "technischer Objekte" unterschieden:

-
- 1) Vgl. Eversheim, W.: Erstellung eines Beschreibungssystems für Produkte und Verfahren der Investitionsgüterindustrie für die technische Wirtschaftsbeobachtung, Untersuchungsbericht des Laboratoriums für Werkzeugmaschinen und Betriebslehre der TH Aachen, Berichtszeitraum: 1.1.71 - 8.11.73. Hubka, V.: Theorie der Maschinensysteme, a.a.O.
 - 2) Vgl. hierzu Ropohl, G.: Einleitung in die Systemtechnik. In: G. Ropohl (Hrsg.): Systemtechnik - Grundlagen und Anwendung, München-Wien 1975, S. 1-77, insbes. S. 34 ff.
 - 3) Vgl. Hubka, V.: Theorie der Maschinensysteme, a.a.O., insbes. S. 1 ff.
 - 4) Vgl. hierzu auch die in der anglo-amerikanischen Literatur dokumentierten Ansätze, etwa bei Gosling, W.: The Design of Engineering Systems, London 1962, Shigley, J.G.: Mechanical Engineering Design, New York 1963.



Während bei dem obigen Beispiel zwischen den Begriffen "Merkmal", "Eigenschaft" und "Funktion" differenziert wird, erfolgt in der Regel eine synonyme Verwendung der Begriffe "Merkmal" und "Eigenschaft"⁵⁾, die auch den folgenden Ausführungen zugrundegelegt werden soll.

Insbesondere hinsichtlich des Begriffs der Funktion besteht keine einheitliche Sprachregelung:⁶⁾ einerseits wird betont, daß der Begriff der Funktion vom Begriff

5) Vgl. Hubka, V.: Theorie der Maschinensysteme, a.a.O., S. 10.

6) Die fehlende Eindeutigkeit des Funktionsbegriffs wird in fast allen Wissenschaftsdisziplinen beklagt. Vgl. Narr, W.D.: Theoriebegriffe und Systemtheorie, in: W.D. Narr, F. Naschold (Hrsg.): Einführung in die moderne politische Theorie. Bd. I, 3. Aufl., Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz 1972, S. 176. Zum Versuch einer Ordnung der in der Betriebswirtschaftslehre gebräuchlichen Funktionsbegriffe vgl. Acker, H.: Die organisatorische Stellengliederung im Betrieb, Wiesbaden 1956, S. 148 ff.

der Eigenschaft zu trennen sei,⁷⁾ andererseits wird die Funktion eines Systems als dessen "wichtigste Eigenschaft"⁸⁾ bezeichnet. Nachfolgend sollen die Begriffe näher charakterisiert und inhaltlich festgelegt werden.

Einem Vergleich zwischen Investitionsgütern können die verschiedensten Eigenschaften bzw. Merkmale als Vergleichsbasis zugrunde gelegt werden, so daß z.B. eine Übereinstimmung bzw. Ähnlichkeit hinsichtlich der Merkmale Preis, Aussehen, Funktion oder Kompliziertheit festgestellt werden kann. Die in Abb. 7 wiedergegebene grobe Klassifizierung "grundsätzlicher" Eigenschaften kann zum Zweck des Vergleichs von Investitionsgütern weiter verfeinert werden. So findet sich etwa bei Hubka⁹⁾ folgende differenzierte Kategorisierung von Eigenschaften:

(1) Eigenschaftskategorien nach Art der Feststellung

- äußere Eigenschaften
- innere Eigenschaften

(2) Eigenschaftskategorien nach Art der Kausalbeziehung zwischen den Eigenschaften

- primäre Eigenschaften (Ursache)
- sekundäre Eigenschaften (Wirkung)

(3) Eigenschaftskategorien nach Art der Funktionsabhängigkeit

- abhängig veränderliche Eigenschaften
- unabhängig veränderliche Eigenschaften

7) Vgl. etwa Wiendahl, H.-P.: Funktionsbetrachtungen technischer Gebilde. Ein Hilfsmittel zur Auftragsabwicklung in der Maschinenbauindustrie, Diss. TH Aachen 1970, S. 9.

8) Vgl. Hubka, V.: Theorie der Maschinensysteme, a.a.O., S. 50; Vgl. auch die Ausführungen bei Baier, P.: Wertgestaltung - Ein Leitfadens zur organisierten Kostensenkung, München 1969, S. 24 ff.

9) Vgl. Hubka, V.: Theorie der Maschinensysteme, a.a.O., S. 47 ff.

(4) Eigenschaftskategorien nach der Quantifizierbarkeit

- leicht quantifizierbare Eigenschaften
- schwierig quantifizierbare Eigenschaften
- nicht quantifizierbare Eigenschaften

(5) Eigenschaftskategorien nach ihrer Bedeutung

- sehr wichtige, unentbehrliche Eigenschaften
- wichtige Eigenschaften
- weniger wichtige Eigenschaften
- unbedeutende Eigenschaften

(6) Eigenschaftskategorien nach technisch-wissenschaftlichen Gebieten

- geometrische Eigenschaften
- kinematische Eigenschaften
- mechanische Eigenschaften
- thermische Eigenschaften
- elektrische und magnetische Eigenschaften
- optische Eigenschaften
- akustische Eigenschaften
- chemische Eigenschaften

(7) Eigenschaftskategorien nach dem Bedarf an Konstruktionsarbeit

- Funktion bzw. Subfunktion
- funktionsbedingte Eigenschaften
- Betriebseigenschaften
- Ergonomische Eigenschaften
- Aussehenseigenschaften
- Distributionseigenschaften
- Lieferungs- und Planungseigenschaften
- Eigenschaften der Gesetzeseinhaltung
- Fertigungseigenschaften
- Konstruktionseigenschaften
- wirtschaftliche Eigenschaften
- Herstellungseigenschaften

Der Begriff der Eigenschaft umfaßt somit alle Merkmale, anhand derer ein Objekt beschrieben bzw. beurteilt werden kann. Welche Eigenschaften bei einer vergleichenden Bewertung von Investitionsgütern herangezogen bzw. als

wesentlich erachtet werden, bemißt sich an der Zwecksetzung¹⁰⁾ des Investitionsgutes bzw. den Anforderungen des Vergleichenden. Wesentliche Eigenschaften werden zum Teil als Attribute bezeichnet¹¹⁾ und mit dem Begriff der Qualität gekoppelt.¹²⁾¹³⁾

Als entscheidendes Kriterium einer grundsätzlichen potentiellen Substituierbarkeit von Investitionsgütern gilt deren Funktion bzw. deren Fähigkeit, eine bestimmte Aufgabe alternativ lösen zu können.¹⁴⁾ Die Funktion eines Systems ist allgemein durch den Zusammenhang gegeben, "der zwischen bestimmten, mindestens qualitativ beschreibbaren Outputs des Systems besteht."¹⁵⁾

10) Vgl. Ropohl, G.: Einführung in die Systemtechnik, a.a.O., S. 38.

11) Vgl. Klatt, S.: Die Qualität als Objekt der Wirtschaftswissenschaft, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Bd. 12, 1961, S. 19-25, S. 23 ff. Zur abweichenden Interpretation des Begriffs "Attribut" vgl. Ropohl, G.: Einführung in die Systemtechnik, a.a.O., S. 37 f.

12) Vgl. Klatt, S.: Die Qualität als Objekt der Wirtschaftswissenschaft, a.a.O., S. 23 ff. Der hier verwendete Qualitätsbegriff entspricht dem Begriff der "subjektiven Qualität" in der Qualitätstheorie. Zur Abgrenzung der subjektiven Qualität von der objektiven Qualität (=Summe aller objektiv feststellbaren Eigenschaften eines Gutes ohne Bezug zu einem wertenden Subjekt) vgl. Rieger, H.: Der Güterbegriff in der Theorie des Qualitätswettbewerbs, a.a.O., S. 70 ff.

13) Als relevante Eigenschaften bzw. Attribute für die Qualitätsbeurteilungen von Erzeugnissen des Sondermaschinenbaus wurden bsw. von Pfeiffer folgende Teilqualitäten festgestellt: funktionale Qualität, Dauerqualität, integrale Qualität. Vgl. Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S. 42 ff. Vgl. insbes. auch Abschnitt 3.2.3.3.2.

14) Vgl. hierzu die Zitate in Abschnitt 3.2.3.1.

15) Ropohl, G.: Flexible Fertigungssysteme, a.a.O., S.114. Vgl. auch Höhne, G.: Die Funktion technischer Gebilde in: Feingerätetechnik, 16. Jg., 1967, H. 9, S. 399-402; Hansen, F.: Konstruktionswissenschaft. Grundlagen und Methoden, München-Wien 1974, S. 32 ff.

Dynamische technische Systeme können z.B. hinsichtlich der Funktionsklassen (Funktionstypen)¹⁶⁾ Produktion bzw. Wandlung und dem vorherrschenden Output klassifiziert werden, wie Abb. 8 verdeutlicht.¹⁷⁾

Funktions- klasse Outputs	Produktion bzw. Wandlung		Transport
Materie	chem.-phys. Eigenschaft	VERFAHRENSTECHNIK	VERKEHRS- UND FÖRDERTECHNIK
	geometr. Gestalt	FERTIGUNGSTECHNIK	
Energie	ENERGIETECHNIK		
	Energiewandlungstechnik		Energieübertragungstechnik
Information	INFORMATIONSTECHNIK		
	Informationsverarbeitungstechnik		Informationsübertragungstechnik

Abb. 8: Klassifizierung dynamischer technischer Systeme nach Funktionsklasse und vorherrschendem Output

Quelle: Ropohl, G.: Einführung in die Systemtechnik, a.a.O., S. 44

Die Funktion eines Investitionsgutes läßt sich anschaulich durch die in Abb 9 gezeigte Art charakterisieren.¹⁸⁾

-
- 16) Zur Differenzierung möglicher Funktionstypen vgl. Ropohl, G.: Einführung in die Systemtechnik, a.a.O., S. 40 f.
- 17) Vgl. hierzu bsw. auch Eversheim, W.: Erstellung eines Beschreibungssystems..., a.a.O., S. 10
- 18) Die Differenzierung der Input-Größen in Materie, Energie und Information ist, obwohl in Naturwissenschaft und Philosophie umstritten, zu einem festen Bestandteil in der Systemtechnik geworden. Vgl. Ropohl, G.: Einführung in die Systemtechnik, a.a.O., insbes. S. 37.

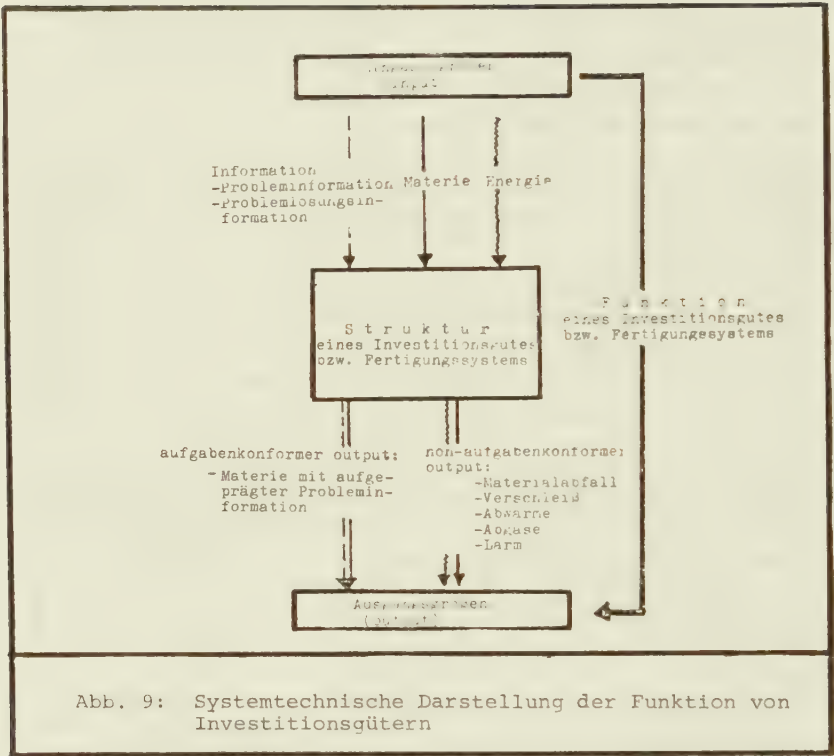


Abb. 9: Systemtechnische Darstellung der Funktion von Investitionsgütern

Wie aus Abb. 9 ersichtlich, treten bei zweckorientierten Systemen neben dem erwünschten, aufgabenkonformen Output (gestaltetes Material in geometrisch definierter Form) auch "unerwünschte", non-aufgabenkonforme Outputgrößen auf.¹⁹⁾ Daraus wird deutlich, daß zwischen der Aufgabe bzw. dem Zweck eines Systems und seiner Funktion differenziert werden muß, was in der Literatur häufig nicht beachtet wird.

19) Zur daraus resultierenden Problematik der Beziehungen zwischen Unternehmen und Umwelt vgl. Pfeiffer, W., Schultheiß, B., Staudt, E.: Recycling - Systemtechnischer Ansatz zur Berücksichtigung von Wiederverwendungskreisläufen in der langfristigen Unternehmensplanung. In: G. Ropohl (Hrsg.): Systemtechnik - Grundlagen und Anwendungen, München-Wien 1975, S.195 212.

Aufgaben stellen ein aufgegebenes Soll dar, das zu verwirklichen ist.²⁰⁾ Die Erfüllung einer Aufgabe wird einem zweckorientierten System (Aufgabenträger) übertragen: "Die Funktion des Systems ist dann seine Eigenschaft, diejenige Transformation bestimmter Inputs in bestimmte Outputs vorzunehmen, die zur Überwindung der Differenz zwischen Anfangs- und Endzustand erforderlich ist. Während die Aufgabe also das Soll setzt, stellt die Funktion das Ist dar. Jedes relativ isolierte System besitzt eine Funktion; nur wenn diese Funktion das von einer Aufgabe gesetzte Soll verwirklicht, dann erfüllt das System diese Aufgabe."²¹⁾

Durch die Funktion eines Systems wird nicht eindeutig eine bestimmte Struktur des Systems festgelegt, während eine gegebene Struktur die Funktion eindeutig determiniert:²²⁾ eine bestimmte Aufgabe kann somit durch strukturell unterschiedliche Funktionsträger gelöst werden.

Die Struktur eines Systems ergibt sich aus der Art seiner Elemente sowie den zwischen diesen Elementen bestehenden Relationen.²³⁾ Strukturelemente haben den Charakter von Subsystemen,²⁴⁾ so daß jedem Strukturelement eine Teil-

20) Vgl. Kosiol, E.: Organisation der Unternehmung, Wiesbaden 1962, S. 42 ff. Kosiol bezieht seine Definition der Aufgabe allerdings allein auf personelle Elemente.

21) Ropohl, G.: Flexible Fertigungssysteme, a.a.O., S.115

22) Vgl. Hubka, V.: Theorie der Maschinensysteme, a.a.O., S. 11; vgl. hierzu auch die Analyse der Beziehungen zwischen Funktion und Struktur eines Systems bei Höhne, G.: Die Funktion technischer Gebilde, a.a.O., S. 399 ff.

23) Vgl. Hansen, F.: Konstruktionssystematik, a.a.O., S. 37 ff.

24) Zum Problem der Hierarchiebildung vgl. Ropohl, G.: Flexible Fertigungssysteme, a.a.O., S. 116 f.

funktion zugerechnet werden kann. Jenes Subsystem, das unmittelbar den Transformationsprozeß vornimmt, kann als Arbeitssystem²⁵⁾ bezeichnet werden. Die Funktion des Arbeitssystems wird häufig als Kern- bzw. Hauptfunktion²⁶⁾ bezeichnet und ist im Prinzip in der gleichen Weise zu beschreiben wie die Funktion des gesamten Systems. Die Funktionsarten der übrigen, nicht unmittelbar am Transformationsprozeß beteiligten Subsysteme werden häufig als Neben- und Zusatzfunktion²⁷⁾ bzw. als Hilfstechiken²⁸⁾ bezeichnet. Für die naturwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten bzw. "Effekte", auf deren Basis eine Funktion bzw. Subfunktion verwirklicht wird, finden sich die Bezeichnungen Arbeitsprinzip²⁹⁾, Arbeitsverfahren³⁰⁾ oder Wirkprinzip³¹⁾, an deren Stelle hier der allgemeinere Begriff Problemlösungsprinzip verwendet werden soll.

25) Vgl. Ropohl, G.: Flexible Fertigungssysteme, a.a.O., S. 143 ff.

26) Vgl. etwa Kehrman, H.: Die Entwicklung von Produktstrategien auf der Grundlage des Unternehmenspotentials, Diss. TH Aachen 1972, S. 53 ff.

27) Vgl. Kehrman, H.: Die Entwicklung von Produktstrategien..., a.a.O., S. 55, Bild 32.

28) Vgl. bsw. Koch, G.A., Hackenberg, W.: Technisch-organisatorischen Umstellungen in der industriellen Produktion. Objekte, Umfang, Tendenzen, in: Industrielle Organisation, Jg. 43, 1974 Nr. 5, S. 243-247, S. 244 f.; vgl. auch Hubka, V.: Theorie der Maschinensysteme, a.a.O., S. 35.

29) Vgl. Friese, W., Kehrman, H.: Diversifikationsplanung: Funktionale Produktstrukturierung, in: Industrielle Organisation, Jg. 43, 1974 Nr. 5, S. 243-247, S. 244 f.; vgl. auch Hubka, V.: Theorie der Maschinensysteme, a.a.O., S. 35.

30) Vgl. Koch, G.A., Hackenberg, W.: Technisch-organisatorische Umstellungen in der industriellen Produktion, a.a.O., S. 44.

31) Zum Begriff des Wirkprinzips vgl. Eckstein, F.: Fertigungsverfahren aus der Sicht ihrer Wirkenergie. In: Werkstatt und Betrieb, 102 Jg., H. 4, 1969, S. 206-208; Meck, W.: Naturwissenschaftliche oder technologische Wirkprinzipien in der Fertigungstechnik. In: Die Technik, 18. Jg., H. 2, 1973, S. 85-87.

Kennzeichnet man die Art der Realisierung der Funktion des (Gesamt-) Systems bzw. des unmittelbar den Transformationsprozeß durchführenden Systems mit dem Oberbegriff "Problemlösungsprinzip", so kann die Art der Realisierung der (Sub-) Funktionen der Strukturelemente als Teil- bzw. Sub-Problemlösungsprinzipien bezeichnet werden.³²⁾

Welches Problemlösungsprinzip zur Realisierung einer bestimmten Funktion herangezogen werden kann, hängt einerseits von der Spezifizierung der durch das System (Investitionsgut) zu lösenden Aufgabe ab, andererseits auch vom Grad der technologischen Ausgereiftheit der konkurrierenden Lösungsprinzipien sowie der Qualität und Verfügbarkeit der zu transformierenden Inputgrößen.

So erfüllen etwa alle Investitionsgüter des Bereichs der Fertigungstechnik (Fertigungssystem) die Funktion, einen Material- und einen Informationsfluß mit Hilfe eines Energieflusses derart zu transformieren, daß der Informationsfluß dem Materialfluß aufgeprägt wird³³⁾³⁴⁾ - und eignen sich somit in prägnanter Weise zur Lösung einer entsprechend allgemein definierten Aufgabe (technische Eignung). Wesentliche Unterschiede zwischen den prinzipiell zur Verfügung stehenden Problemlösungsprinzipien bestehen insbesondere hinsichtlich der erforderlichen qualitativen Beschaffenheit der zur transformierenden Inputgrößen, hinsichtlich der Qualität des aufgabenkonformen und der Art des non-aufgabenkonformen Outputs, sowie hinsichtlich der Geschwindigkeit des Transformationsprozesses.

32) Vgl. bzgl. der Verwendung der Begriffe Problemlösungsprinzip und Teil-Lösungsprinzip auch Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen, a.a.O., S. 73 ff.

33) Vgl. Ropohl, G.: Flexible Fertigungssysteme, a.a.O., S. 139; vgl. auch Abb. 10

34) Zu den Problemlösungsprinzipien der Produktionstechnik vgl. Riebel, P.: Industrielle Erzeugungsverfahren, a.a.O., S. 29 ff.

Der Bereich potentieller Substituierbarkeit (im Sinne technischer Eignung) von Problemlösungsprinzipien wird demnach primär durch den Grad der Spezifizierung einer technisch definierten Aufgabenstellung bzw. eines zu lösenden Problems abgesteckt. Entsprechend dem Grad der Spezifizierung eines Problems lassen sich Problemhierarchien³⁵⁾ erstellen, die bisweilen auch als "Funktionshierarchien"³⁶⁾ bezeichnet werden. Je allgemeiner eine Aufgabe formuliert wird, desto umfangreicher ist der Bereich potentieller Substitute.

Die Aufgabenstellung für ein Fertigungssystem könnte z.B. in folgender, noch immer relativ unspezifizierter Form definiert werden: Fertigung eines Rotationsteils aus einem bestimmten Material, mit definierter Form, bestimmten Abmessungen und bestimmter Oberflächengüte. Entsprechend kann die in Abb. 10. dargestellte Zuordnung von Problemen und Problemlösungsprinzipien bzw. Problemlösungen vorgenommen werden.³⁷⁾

35) Vgl. Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen, a.a.O., insbes. Abb. 24, S.88.

36) Vgl. Hubka, V.: Theorie der Maschinensysteme, a.a.O., S. 52 f.

37) Vgl. Brankamp, K.: Planung und Entwicklung neuer Produkte, Berlin 1971, S. 94; Opitz, H. (Hrsg.): Produktplanung - Konstruktion - Arbeitsvorbereitung. Rationalisierungsschwerpunkte bei der Produktentstehung, Essen 1971, S. 33f.

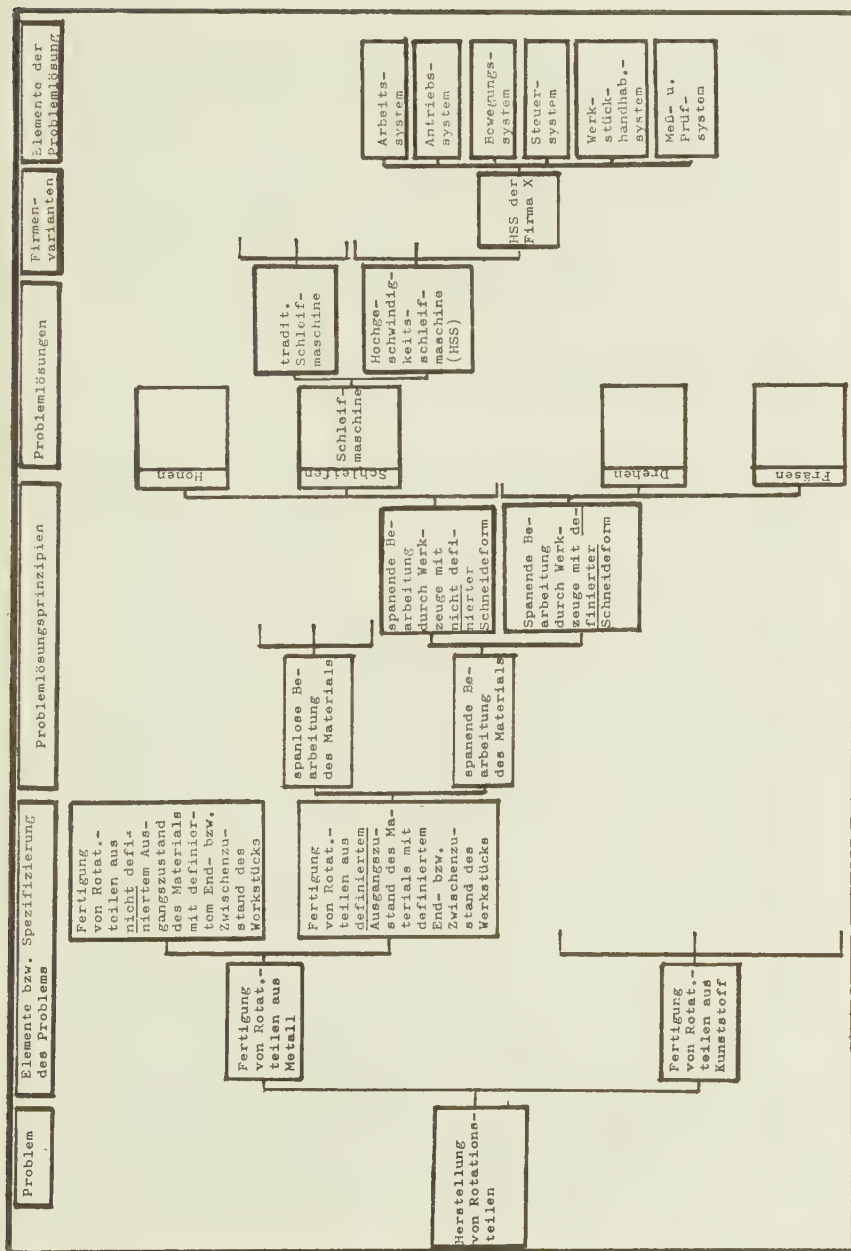


Abb. 10: Beispielhafte Hierarchisierung von Problemen und Problemlösungspotentialen.

So besitzt z.B. eine konventionelle Drehmaschine der konventionellen Schleifmaschine gegenüber den Vorteil einer hohen Abtrageleistung, weist allerdings den Nachteil geringer Oberflächengüte der Erzeugnisse auf. Vorhandene bzw. derzeitig am Markt angebotene Drehmaschinen unterliegen jedoch nicht nur der Substitutionsgefährdung durch neue bzw. verbesserte (konventionelle) Drehmaschinen und Drehautomaten, sondern desgleichen der Substitutionsgefährdung durch moderne Hochgeschwindigkeitsschleifmaschinen, die sowohl der Forderung nach hoher Abtrageleistung als auch der Forderung nach hoher Oberflächengüte der Erzeugnisse entsprechen.³⁸⁾

Substitutionskonkurrenz besteht jedoch nicht nur zwischen den verschiedenen Verfahren innerhalb einer technologischen Hauptgruppe (z.B. zwischen den Verfahren der spanabhebenden Bearbeitung), sondern desgleichen zwischen den technologischen Hauptgruppen selbst (z.B. zwischen der spanabhebenden und der spanlosen Bearbeitung). So treten bei Verwendung geeigneter Werkstoffe etwa hydraulische Pressen in Substitutionskonkurrenz mit Drehmaschinen. Substitutionsmöglichkeiten zeichnen sich jedoch auch bereits auf einer höheren (abstrakteren) Stufe der Problemhierarchie ab: So können Rotationsteile auch aus nicht definiertem Ausgangszustand des Materials gefertigt werden, etwa durch Druckgußmaschinen (Bearbeitung von Leichtmetall mittels Druck und Wärme) oder durch Kunststoffmaschinen (Verarbeitung von Kunststoff mittels Druck und chemischer Umwandlung).³⁹⁾ bei gleicher konstruktiver Gestalt des aufgaben-

38) Vgl. Michels, W.: Produktüberwachung im Maschinenbauunternehmen, a.a.O., S. 108 f. Zur Technik des Hochgeschwindigkeitsschleifens vgl. insbes. Gühring, K.: Hochleistungsschleifen - Eine Methode zur Leistungssteigerung der Schleifverfahren durch hohe Schnittgeschwindigkeiten, Diss. TH Aachen 1967.

39) Vgl. Schütze, R.: Marktorientierte Produktfindung in der Investitionsgüterindustrie, a.a.O., S. 78 f.; Brankamp, K.: Planung und Entwicklung neuer Produkte, a.a.O., Bild 63, S. 94.

konformen Outputs ergeben sich somit Substitutionsmöglichkeiten hinsichtlich des zu verarbeitenden materiellen Inputs sowie hinsichtlich des angewandten Problemlösungsprinzips. Ein relativer Vorteil potentieller Substitute kann sich dabei sowohl aus einer Verbesserung bzw. Neuentwicklung von Problemlösungsprinzipien, als auch aus Verbesserungen, Neuentwicklungen sowie Verknappungserscheinungen im Werkstoffbereich ergeben.

Es unterliegen demnach nicht nur spezielle Investitionsgüter (Problemlösungen) und deren Strukturelemente (Elemente der Problemlösung), sondern auch Problemlösungsprinzipien (z.B. Fertigungsverfahren) der Substitutionsgefährdung: Substitutionsvorgänge sind prinzipiell auf jeder Stufe einer Problemhierarchie möglich, wie durch Abb. 10 verdeutlicht wurde.

Wie die bisherigen Ausführungen zeigten, determiniert die Definition der zu lösenden Aufgabe die von einem Investitionsgut zu erfüllende Funktion. Das Ausmaß der Substitutionsgefährdung bzw. der potentiellen Substituierbarkeit hängt davon ab, "inwieweit ein neues Erzeugnis ein altes bezüglich der Eigenschaften und der Funktionserfüllung überdeckt." 40)

Ein potentielles Substitut wird dann zur Veralterung konventioneller Problemlösungen bzw. Problemlösungsprinzipien führen, wenn es aus der Sicht potentieller Abnehmer ein gegebenes Problem entsprechend dem Kriterium der Wirtschaftlichkeit relativ vorteilhafter zu lösen vermag.

40) Brankamp, K.; Kremeier, H.: Einfluß technologischer Entwicklungen auf Substitutionsvorgänge. In: H. Blohm, K. Steinbuch (Hrsg.): Technische Prognosen in der Praxis. Methoden, Beispiele, Probleme, Düsseldorf 1972, S. 131-143. S. 135.

3.2.3.3. Erscheinungsformen potentieller Substitute im Investitionsgüterbereich

3.2.3.3.1. Ansatzpunkte einer Klassifizierung potentieller Substitute

Bei der Analyse der Determinanten der Substituierbarkeit bzw. Substitutionsgefährdung von Investitionsgütern wurde erkannt, daß die grundlegende Voraussetzung potentieller Substituierbarkeit darin zu sehen ist, daß die Funktion eines konkurrierenden (neuen oder verbesserten) Investitionsgutes das von einer vorgegebenen Aufgabe gesetzte Soll verwirklicht und weitere, vom potentiellen Anwender als relevant erachtete Eigenschaften besitzt. Dabei ist zu berücksichtigen, daß sowohl die Verfügbarkeit eines neuen Investitionsgutes als auch die Änderung bestimmter Randbedingungen und Veränderungen auf den Absatz- und Beschaffungsmärkten des Produktionssystems eine Veränderung der technisch definierten Aufgabenstellung induzieren können:¹⁾ bei unveränderter formaler Zielsetzung bieten sich zur Erreichung eines bestimmten Sachzieles alternative (technisch geeignete) Problemlösungen an, welche die (veränderte) technische Aufgabenstellung wirtschaftlich vorteilhafter lösen können.

Geht man von der grundlegenden Annahme aus, daß sich die durch ein Investitionsgut zu lösende Aufgabenstellung primär auf den Output bezieht, mithin, daß die Aufgabenstellung keine Forderung hinsichtlich der Art des Inputs und der Art des Problemlösungsprinzips impliziert, so lassen

1) Vgl. hierzu die Ausführungen zur Interdependenz zwischen Problemen und Problemlösungspotentialen in Abschnitt 3.2.1.1.

sich folgende Erscheinungsformen potentieller Substitute unterscheiden:²⁾

- Substitute auf der Basis eines artmäßig gleichen Problemlösungsprinzips
- Substitute auf der Basis eines konkurrierenden (neuen oder verbesserten) Problemlösungsprinzips
- Substitute mit höherem Mechanisierungs- bzw. Automatisierungsgrad.

Neue bzw. verbesserte Investitionsgüter, die zwar gegenüber den vorhandenen Problemlösungen relativ vorteilhaftere Eigenschaften aufweisen, jedoch auf dem artmäßig gleichen, bislang schon gebräuchlichen Problemlösungsprinzip beruhen, können als "Beschaffenheitssubstitute"³⁾ bezeichnet werden.

2) Vgl. hierzu auch Scholz, L.: Veränderungen im Realkapitaleinsatz. In: Oppenländer, K.-H. u.a.: Wirtschaftliche Auswirkungen des technischen Wandels in der Industrie, a.a.O., Kapitel 7, S. 307-352, insbes. S. 312 ff. Scholz strukturiert die Vielfalt möglicher produktionstechnischer Veränderungen entsprechend der Merkmale Arbeitsverfahren, Dimension und Mechanisierungs- bzw. Automatisierungsgrad der Produktionsanlagen. Diese Typologisierung produktionstechnischer Veränderungen entspricht in ihrer inhaltlichen Interpretation dem hier vorgestellten Ansatz zur Klassifizierung potentieller Substitute. - Im Rahmen seiner Dissertation (Scholz, L.: Technologie und Innovation in der Industriellen Produktion, a.a.O., S. 66 ff, insbes. S. 71) wird allerdings eine weitere Kategorie entsprechend dem Kriterium "technische Organisationsstruktur des Fertigungssystems" abgegrenzt; gleichzeitig wird aber betont, daß produktionstechnischer Fortschritt ohne den Einsatz veränderter Produktionsmittel in der Regel nicht möglich ist, so daß auch diese Erscheinungsform des produktionstechnischen Fortschritts mit dem hier vorgestellten Ansatz erfaßt wird.

3) Der Begriff "Beschaffenheitssubstitut" orientiert sich an den Ausführungen von Ahlhaus, O.E.: Substitution in Technik und Wirtschaft, a.a.O., S. 14.

Substitute auf der Basis eines neuen oder verbesserten Problemlösungsprinzips, das bislang nicht zur Lösung der betrachteten Aufgabe herangezogen wurde, werden im folgenden unter dem Begriff "Artsubstitute"⁴⁾ zusammengefaßt.

Als Abgrenzungskriterium zur Bildung einer weiteren, eigenständigen Kategorie potentieller Substitute soll das Kriterium "Grad der Mechanisierung bzw. Automatisierung" verwendet werden, da eine Erhöhung des Mechanisierungs- bzw. Automatisierungsgrades sowohl bei Verwendung des bisher gebräuchlichen Problemlösungsprinzips (Beschaffenheitssubstitute), als auch in Kombination mit der Verwendung eines konkurrierenden Problemlösungsprinzips (Artsubstitut) realisiert werden kann.

Die Kategorien potentieller Substitute sollen nun anhand von Beispielen näher charakterisiert werden.

3.2.3.3.2. Substitute auf der Basis eines artmäßig gleichen Problemlösungsprinzips (Beschaffenheitssubstitute)

Als "Beschaffenheitssubstitute" werden Investitionsgüter bezeichnet, die aufgrund einer Verbesserung ihrer relevanten Eigenschaften - bei gleichartigem Problemlösungsprinzip - aus der Sicht potentieller Anwender bzw. Unternehmer einen relativen Vorteil gegenüber bislang gebräuchlichen Problemlösungen aufweisen.

4) Vgl. auch hinsichtlich der Ableitung des Begriffs "Artsubstitut" Ahlhaus, O.E.: Substitution..., a.a.O., S. 14.

Die Summe aller relevanten Eigenschaften eines Investitionsgutes, "die unmittelbar mit seiner körperlichen Struktur zusammenhängen und die Verhaltensweisen der Wirtschaftssubjekte am Markt und ihre gegenseitigen Beziehungen beeinflussen"¹⁾, lassen sich durch den Begriff der Qualität charakterisieren.

Zum Zweck der Analyse möglicher Ansatzpunkte einer Qualitätsverbesserung empfiehlt es sich, den Gesamtkomplex Qualität in seine wichtigsten Elemente bzw. Teilqualitäten zu zerlegen. Die für eine Qualitätsbeurteilung von Investitionsgütern relevanten Ansatzpunkte lassen sich unter die folgenden Oberbegriffe subsumieren bzw. zu folgenden Teilqualitäten zusammenfassen,²⁾ - die untereinander in interdependenten Zusammenhang stehen: funktionale Qualität, integrale Qualität und Dauerqualität.

(1) Verbesserungen der funktionalen Qualität eines Investitionsgutes implizieren Änderungen der unmittelbar mit der körperlichen Struktur des Investitionsgutes zusammenhängenden Eigenschaften, die dessen Grad der technisch-wirtschaftlichen Eignung zur Erfüllung einer gegebenen Aufgabe bestimmen. Dabei erfolgt eine isolierte Betrachtung des Investitionsgutes, d.h. Beziehungen des Investitionsgutes zu seiner Umwelt werden nicht berücksichtigt. Die Verbesserung der funktionalen Qualität eines Investitionsgutes zeigt sich in einer erhöhten Mengen- und/oder Qualitätsleistung.

So kann z.B. bei Investitionsgütern des Bereichs der spanabhebenden Bearbeitung (Werkzeugmaschinen) eine Verbesserung der quantitativen Leistung (Zerspanungsleistung)

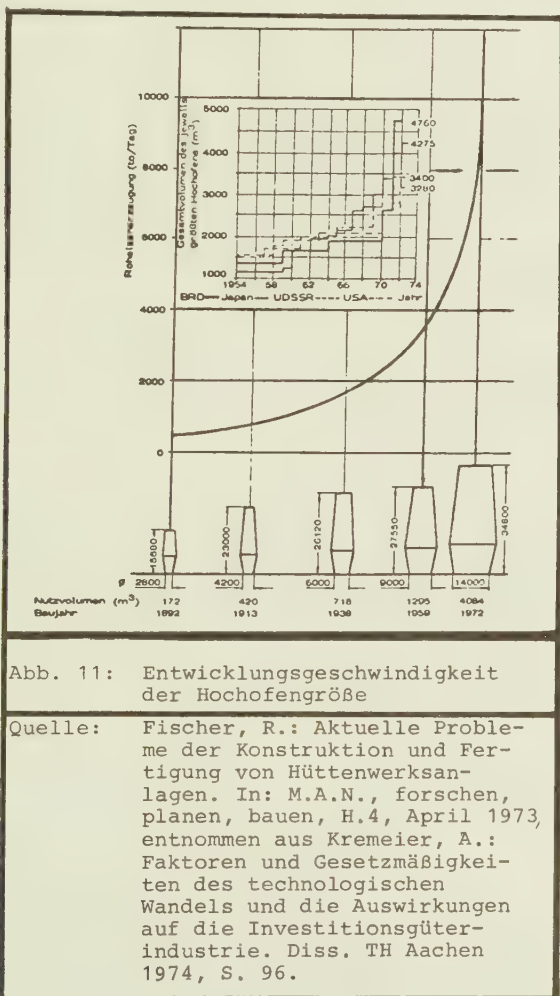
1) Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S. 41.

2) Vgl. Pfeiffer, W.: Absatzpolitik..., a.a.O., S.42 ff.

dadurch bewirkt werden, daß ein ständiges Arbeiten mit der optimalen Schnittgeschwindigkeit und/oder eine Erhöhung der Schnittgeschwindigkeit erreicht wird.³⁾ Das ständige Arbeiten mit der optimalen Schnittgeschwindigkeit erforderte bei Drehmaschinen die Substitution der konventionellen Schaltgetriebe durch stufenlose Getriebe. Eine Erhöhung der optimalen Schnittgeschwindigkeit wurde durch die Verbesserung der Werkzeugwerkstoffe ermöglicht: die Verwendung von Hartmetallen führte zur Veralterung der bislang gebräuchlichen Werkzeuge aus Schnellstahl,⁴⁾ während neue Verbundwerkstoffe⁵⁾ sowie oxyd-keramische Schneidstoffe⁶⁾ bereits die Hartmetalle hinsichtlich der Verschleißfestigkeit bei weitem übertreffen. Die Verwendung verbesserter bzw. neuer Schneidstoffe implizierte eine Reihe konstruktiver Veränderungen der Werkzeugmaschinen: "höhere Antriebsleistung, stärkere Getriebe mit höheren Drehzahlen, genauere Lagerungen (zur Vermeidung von erhöhter Lagererwärmung), erhöhte Starrheit der Maschinenständer, veränderte Spannmittel und eine Umgestaltung der Maschine, um die vergrößerte Spanmenge abführen zu können."⁷⁾

-
- 3) Vgl. Zacher, G.: Der Einfluß der Rationalisierung der Fertigungsverfahren auf die Werkzeugmaschinen herstellende Unternehmung, Frankfurt/Main 1965, S. 37 ff.
 - 4) Vgl. hierzu die Beispiele bei Gasser, Chr.: Neuerungsorientierte Unternehmensführung in der Industrie. In: Die Unternehmung, 1972, S. 27-38, S. 31 f.
 - 5) Vgl. Opitz, H.: Entwicklungstendenzen auf dem Gebiet der Produktionstechnik. In: H.J. Ydo, H. Opitz, J. Herrmann: Technologische Entwicklung auf dem Gebiet der Produktionstechnik, Dortmund 1971, S.11-42, S.29.
 - 6) Vgl. Wöpkemaier, H.: Einsatz der Schneidkeramik in der Fertigung. In: Industrie-Anzeiger, 82. Jg., 1960 Nr. 80, S. 1349-1353.
 - 7) Zacher, G.: Der Einfluß der Rationalisierung der Fertigungsverfahren auf die Werkzeugmaschinen herstellende Industrie, a.a.O., S. 38.

Eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit von Investitionsgütern bzw. Produktionsanlagen wird - bei gleichbleibenden Lösungsprinzip - häufig auch durch eine größere Dimensionierung bewirkt. Wie aus Abb. 11 zu ersehen ist,



erhöhte sich bsw. das Nutzvolumen der in der Hüttenindustrie verwendeten Hochöfen im Verlauf von 80 Jahren von ca. 170 m^3 auf ca. 4000 m^3 . Größer dimensionierte Produktionsanlagen sind im Vergleich zu geringer dimensionierten Anlagen dann als relativ vorteilhafter anzusehen, wenn sie keinen "überproportionalen Mehreinsatz an Realkapital und/oder Arbeit in bezug auf die Ausbringungsmenge erfordern. Dadurch kann sich eine Einsparung an Personalkosten je Outputeinheit ergeben. Vielfach erhöht sich auch der Realkapitaleinsatz mit steigender Dimension unterproportional. Hinzu kommt, daß der spezifische Material- und Energieverbrauch mit Vergrößerung der Dimension häufig sinkt."⁸⁾

Ein Trend zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit einzelner Anlagen auf der Basis einer größeren Dimensionierung charakterisiert in besonderem Maße den Entwicklungsprozeß in der Verfahrenstechnik,⁹⁾ doch lassen sich auch im Bereich der Fertigungstechnik durch eine Erhöhung der Dimension wirtschaftliche Vorteile erzielen. Im Bereich der spanabhebenden Fertigung kann eine Erhöhung der Dimension und somit der Leistungsfähigkeit z.B. dadurch erreicht werden, daß mehrere Werkzeuge gleichzeitig ein Werkstück bearbeiten (vgl. z.B. Vielstahldrehbänke, Mehrspindel-Bohrmaschinen).¹⁰⁾

8) Scholz, L.: Veränderungen im Realkapitaleinsatz, a.a.O., S. 329.

9) Vgl. Scholz, L.: Veränderungen im Realkapitaleinsatz, a.a.O., S. 313 und S. 328 f.

10) Vgl. Zacher, G.: Der Einfluß der Rationalisierung..., a.a.O., S. 39; Eine weitere Möglichkeit zur Parallelisierung vormals alternativ oder seriell durchgeführter Arbeitsgänge (= Realisierung des Prinzips der zeitlichen Parallelität) beschreibt Scholz wie folgt: "In einem großen Bereich der Fertigungstechnik werden Maschinen mit translatorischen Relativbewegungen zwischen Werkstück und Werkzeug eingesetzt (z.B. Hobel-

Beispiele für eine Steigerung der quantitativen Leistungsfähigkeit von Produktionsanlagen aufgrund einer Erhöhung der Dimension finden sich in nahezu allen Industriezweigen,¹¹⁾ wobei allerdings mit der Erhöhung der Dimension von Produktionsanlagen häufig eine Automatisierung des Produktionsprozesses erforderlich wird.¹²⁾

Geht man davon aus, daß mit einer Erhöhung der Dimension von Investitionsgütern in der Regel auch eine Zunahme ihres räumlichen Volumens verbunden ist, so könnte die fortschreitende Miniaturisierung¹³⁾ im Bereich der Elektrotechnik bzw. Elektronik als "gegenläufige" Tendenz interpretiert werden: so bieten etwa moderne Datenverarbeitungsanlagen gegenüber veralteten Anlagen neben dem Vorteil einer erhöhten Leistungsfähigkeit auch den Vorteil eines geringeren räumlichen Volumens. Die Miniaturisierung ist i.d.R. jedoch mit einer Substitution des Lösungsprinzips verbunden.

maschinen). Das Werkzeug wirkt dabei in einer Bewegungsrichtung auf das Werkstück ein, der Rücklauf von Werkzeug und/oder Werkstück ist 'unproduktiv'. Zwar kann man diesen 'Leerlauf' durch einen Schnellgang abkürzen, vorteilhafter ist jedoch vielfach die Anordnung mehrerer Werkzeuge (z.B. zweier oder mehrerer gegenläufig arbeitender Hobel-Stahlhalter), so daß beide Bewegungsrichtungen 'produktiv' ausgenutzt werden." Scholz, L.: Veränderungen im Realkapitaleinsatz, a.a.O., S. 329.

- 11) Vgl. hierzu die Ergebnisse verschiedener Fallstudien bei Koch, G.A., Hackenberg, W.: Technisch-organisatorische Umstellungen in der industriellen Produktion, a.a.O., S. 52 ff; Scholz, L.: Veränderungen im Realkapitaleinsatz, a.a.O., S. 331 ff.
- 12) Vgl. Kremeier, A.: Faktoren und Gesetzmäßigkeiten des technologischen Wandels..., a.a.O., S. 93 ff.
- 13) Vgl. hierzu Gasser, Chr.: Die industrielle Unternehmung vor den Aufgaben der Zukunft. In: Industrielle Organisation, Jg. 29, 1970, H. 5, S. 191-202, S. 193; Brankamp, K.: Systematische Planung des technologischen Unternehmens- und Wirtschaftsprofils, a.a.O., S. 51; Kremeier, A.: Faktoren und Gesetzmäßigkeiten des technologischen Wandels..., a.a.O., S. 93 ff.

Veränderungen der funktionalen Qualität eines Investitionsgutes können auch primär unter dem Aspekt einer Verbesserung der Qualitätsleistung vorgenommen werden, "wobei unter Qualitätsleistung die Genauigkeit zu verstehen ist, die man wiederum in Herstellungsgenauigkeit und Arbeitsgenauigkeit einteilen kann,¹⁴⁾ wobei Herstell- und Arbeitsgenauigkeit in interdependentem Zusammenhang stehen.

Die Arbeitsgenauigkeit einer Maschine hängt im wesentlichen von der Formbeständigkeit und der Spielfreiheit ihrer Strukturelemente bzw. Bauteile ab. Die Verbesserung der Qualitätsleistung kann bei Werkzeugmaschinen u.a. durch eine massivere Bauweise (Erhöhung der statischen Gestellsteife), durch den Einbau von Dämpfern (Verringerung der dynamischen Beanspruchung bei Schwingungen) und durch Isolierung der Wärmequellen (Ausschaltung von Temperatureinflüssen) bewirkt werden.¹⁵⁾ Beschaffenheitssubstitute mit verbesserter Qualitätsleistung müssen trotz massiver Bauweise gegenüber konventionellen Investitionsgütern kein höheres Gewicht aufweisen, wenn Prinzipien des Leichtbaus angewendet werden.¹⁶⁾

Häufig bewirkt die Erhöhung der Qualitätsleistung eines Investitionsgutes, daß sich traditionell erforderliche Verfahren der Nachbearbeitung der Werkstücke erübrigen: "So reicht beispielsweise die Arbeitsgenauigkeit moderner Dreh-, Revolverdreh-, Kopierdrehmaschinen, Mehrspindelautomaten und Walzfräsmaschinen aus, um ein nachfolgendes Schleifen der Werkstücke überflüssig zu machen."¹⁷⁾

14) Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S. 29.

15) Vgl. Opitz, H.: Maßnahmen zur wirtschaftlichen Erzielung und Erhaltung der Fertigungsgenauigkeit von Werkzeugmaschinen. In: Industrie-Anzeiger, 82. Jg., 1960, Nr. 62, S. 1039-1048, insbes. S. 1041.

16) Vgl. Scholz, L.: Veränderungen im Realkapitaleinsatz, a.a.O., S. 328.

17) Zacher, G.: Der Einfluß der Rationalisierung der Fertigungsverfahren auf die Werkzeugmaschinen herstellende Industrie, a.a.O., S. 45.

(2) Ein relativer Vorteil von Beschaffenheitssubstituten kann sich auch aus einer Verbesserung ihrer integralen Qualität ergeben. Die integrale Qualität eines Investitionsgutes umfaßt alle mit seiner körperlichen Struktur unmittelbar zusammenhängenden Eigenschaften, die den Grad seiner Integrationsfähigkeit in ein gegebenes Produktionssystem bestimmen.¹⁸⁾ Eine Verbesserung der integralen Qualität kann sich auf den Grad der Konformität eines Investitionsgutes mit der technisch-konstruktiven Struktur und/oder den Grad der Konformität mit der organisatorischen Struktur des Personalbestandes beziehen.¹⁹⁾

Insbesondere im Hinblick auf die Automatisierung der Produktion gewinnt der Aspekt der technisch-konstruktiven Verkettungsfähigkeit zunehmende Bedeutung,²⁰⁾ gleichzeitig auch die Forderung nach erhöhter Betriebssicherheit bzw. Zuverlässigkeit der Anlagen, da durch den Ausfall eines einzelnen Investitionsgutes bzw. Subsystems im Extremfall der Stillstand des gesamten Produktionssystems verursacht werden kann.²¹⁾ Beschaffenheitssubstitute können sich somit auch durch eine verbesserte Wartungs- und Reparaturfähigkeit auszeichnen.

Da die Struktur industrieller Produktionssysteme sich aus sachlichen und personellen Elementen zusammensetzt, kann eine Verbesserung der integralen Qualität auch in der Verbesserung des Zusammenwirkens dieser Elemente bzw. in der Verbesserung der ergonomischen Eigenschaften²²⁾ eines

18) Vgl. Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S. 43.

19) Vgl. Pfeiffer, W., Bischof, P.: Investitionsgüterabsatz, a.a.O., Sp. 929 ff.

20) Vgl. Ropohl, G.: Flexible Fertigungssysteme, a.a.O., S. 104.

21) Vgl. Pfeiffer, W., Bischof, P.: Investitionsgüterabsatz, a.a.O., Sp. 929 f.

22) Vgl. Murrell, K.F.H.: Ergonomie. Grundlagen und Praxis der Gestaltung optimaler Arbeitsverhältnisse (aus dem

Investitionsgutes beruhen. Dies kann z.B. in der Form realisiert werden, daß die Bedienungssicherheit einer Maschine erhöht, die Art der Bedienung erleichtert wird und non-aufgabenkonforme Outputs wie Wärme, Lärm, Vibrationen und Abgase reduziert werden. Auch Verbesserungen der Aussehenseigenschaften (ästhetische Eigenschaften) eines Investitionsgutes üben einen positiven Einfluß auf die geistige und physische Leistungsfähigkeit der personellen Elemente aus.²³⁾

(3) Ein weiterer Ansatzpunkt zur Verbesserung der Beschaffenheit von Investitionsgütern ist in der Erhöhung ihrer Dauerqualität zu sehen. Die Dauerqualität eines Investitionsgutes umfaßt die Summe aller unmittelbar mit seiner körperlichen Struktur zusammenhängenden Eigenschaften, "die das Verhalten der funktionalen und integralen Qualität im Zeitablauf beeinflussen."²⁴⁾

Die Dauerqualität kann sich sowohl primär auf die "technische" als auch primär auf die wirtschaftliche Nutzungsdauer²⁵⁾ eines Investitionsgutes beziehen: eine Erhöhung der "technischen" Nutzungsdauer wird u.a. durch Verwendung verschleißfesterer und korrosionsfesterer Werkstoffe, durch eine Verbesserung der Oberflächenqualität, durch Verringerung der Toleranzen zwischen einzelnen Bauteilen und

Amerik.; deutsche Bearbeitung von H. Schnauber), Düsseldorf-Wien 1971, insbes. Teil II, Praktische Ergonomie, S. 180 ff.

23) Vgl. Hubka, V.: Theorie der Maschinensysteme, a.a.O., S. 56 ff. Vgl. auch die Ausführungen zur Bedeutung der Farbgestaltung im Betrieb bei Kaminsky, G.: Praktikum der Arbeitswissenschaft. Analytische Untersuchungsverfahren beim Studium der Menschlichen Arbeit, München 1971, S. 101 f.

24) Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S. 43.

25) Zur Interpretation dieser Begriffe vgl. die Ausführungen in Abschnitt 2.3.2.

durch Einbau von Dämpfern zur Reduzierung von Schwingungen bewirkt.²⁶⁾ Die "technische" Nutzungsdauer wird jedoch "nicht nur von der Konstruktion und der sorgfältigen Herstellung der Maschinen, sondern ganz besonders auch von der fachgemäßen und gewissenhaften Bedienung und Wartung beeinflusst,"²⁷⁾ die eine intensive Schulung des Wartungs- und Bedienungspersonals erfordert. Neben entsprechenden organisatorischen Maßnahmen besteht eine wirksame Maßnahme zur Erhaltung der funktionalen und integralen Qualität im Zeitablauf in der "Einführung konstruktiv bedingter Zwangsläufe der Bedienung und Wartung, d.h. eine weitgehende Automatik, wie automatischer Stillstand und Zeichen bei notwendigem Werkzeugwechsel und bei Störungen und ein automatisches Schmieresystem."²⁸⁾

Die isolierte Verbesserung einer einzelnen Teilqualität ist in der Regel nicht möglich,²⁹⁾ da die einzelnen Teilqualitäten eines Investitionsgutes zueinander in interdependenten Zusammenhang stehen. Verbesserungen der Beschaffenheit bzw. Qualität eines Investitionsgutes können grundsätzlich auf einer Veränderung folgender Faktoren beruhen:³⁰⁾

-
- 26) Vgl. Zacher, G.: Der Einfluß der Rationalisierung der Fertigungsverfahren auf die Werkzeugmaschinen herstellende Unternehmung, a.a.O., S. 40, Fußnote 105; Hubka, V.: Theorie der Maschinensysteme, a.a.O., S. 71 f.
- 27) Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S. 91.
- 28) Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S. 91.
- 29) Vgl. Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S. 28 f.
- 30) Vgl. Hubka, V.: Theorie der Maschinensysteme, a.a.O., S. 68 ff.

- Grundkonzeption des Investitionsgutes
- Art bzw. Beschaffenheit der Strukturelemente (Subsysteme)
- Relationen (Kopplungen) zwischen den Subsystemen
- Art bzw. Beschaffenheit der Grundstoffe
- Dimension des Investitionsgutes
- (Äußere) Gestalt des Investitionsgutes

Qualitätsverbesserungen vorhandener Investitionsgüter bzw. Produktionsverfahren, d.h. Beschaffenheitssubstitute, bestimmen in großem Maße den technischen Fortschritt eines Industriezweiges, wie durch zahlreiche empirische Untersuchungen belegt wurde.³¹⁾

3.2.3.3.3. Substitute auf der Basis eines konkurrierenden Problemlösungsprinzips (Artsubstitute)

Neue Investitionsgüter, die ein gegebenes Problem auf der Basis eines bislang nicht gebräuchlichen Problemlösungsprinzips zu lösen in der Lage sind, werden als "Artsubstitute" bezeichnet. Die Substitutionsgefährdung konventioneller Problemlösungen bzw. Problemlösungsprinzipien durch Artsubstitute kann sowohl auf der Entwicklung neuer, als auch auf der Verbesserung bereits vorhandener, jedoch zur Lösung des betrachteten Problems bislang nicht gebräuchlicher Problemlösungsprinzipien beruhen.

Wie bereits die Ausführungen zu den Determinanten potentieller Substituierbarkeit zeigten, kann bzgl. der Analyse potentieller Substitute die Homogenitätsbedingung hinsicht-

31) Vgl. Kaufer, E.: Patente, Wettbewerb und technischer Fortschritt, a.a.O., S. 30 ff.

lich des zu lösenden Problems (Transformation bestimmter Inputs in bestimmte Outputs) nicht in ihrer absoluten Form aufrecht erhalten werden,¹⁾ sondern ist dahingehend zu relativieren, daß das zu lösende Problem in der Erzeugung eines bestimmten Outputs unter bestimmten Randbedingungen gesehen wird: bzgl. der zu lösenden Problemstellung wird demnach von den zu verwendenden Inputgrößen und der Art des anzuwendenden Problemlösungsprinzips abstrahiert. Häufig können konkurrierende Problemlösungsprinzipien nur dann angewendet werden, wenn mit ihrer Anwendung gleichzeitig eine Substitution der Input-Größen verbunden ist.²⁾ Dies soll zunächst an Beispielen aus der Fertigungstechnik verdeutlicht werden.

Zahnräder werden traditionell aus Rohteilen (Stahl) mittels Abwälzfräs- und -stoßmaschinen sowie mittels Drehmaschinen hergestellt. Diese relativ langsamen und teilweise auch komplizierten Verfahren der spanabhebenden Fertigung wurden in weiten Bereichen bereits durch spanlose Verfahren^{3) 4)}

-
- 1) Vgl. Scholz, L.: Veränderungen im Realkapitaleinsatz, a.a.O., S. 312.
 - 2) "Man denke etwa daran, daß vor allem bei chemischen Verfahren die Möglichkeit besteht, völlig gleichartige Produkte aufgrund unterschiedlichster Verfahren und unterschiedlichster Ausgangsstoffe herzustellen, sofern in den Ausgangsstoffen die für das herzustellende Produkt erforderlichen Elemente enthalten sind." Scholz, L.: Veränderungen im Realkapitaleinsatz. a.a.O., S.312.
 - 3) Vgl. Schütze, R.: Marktorientierte Produktfindung in der Investitionsgüterindustrie, a.a.O., S. 78 f.
 - 4) Opitz sieht in der Substitution spanender durch spanlose Verfahren einen allgemeinen Trend in der Entwicklung der Fertigungsverfahren: "... während bei den spanabhebenden Fertigungsverfahren aufgrund langjähriger intensiver Forschungsarbeit bereits ein hoher Entwicklungsstand erreicht ist, bietet die spanlose Formgebung noch eine Fülle von Entwicklungsmöglichkeiten in Bezug auf die Verbesserung der Verfahren. In zunehmendem Maße werden insbesondere in der Massenfertigung spanabhebende Verfahren durch spanlose ersetzt, die einen geringeren Materialverbrauch und

sowie durch Verfahren der Umformung substituiert, etwa durch Kaltwalzverfahren,⁵⁾ Druckgußverfahren (Verarbeitung spezifischer Leichtmetall-Legierungen) und Sinterverfahren (Verarbeitung von Metallpulver).⁶⁾

Da bereits eine Reihe von Kunststoffen dem Stahl vergleichbare Eigenschaften besitzen, droht den einzelnen Verfahren der Metallverarbeitung zudem die Substitutionskonkurrenz durch Verfahren der Kunststoffverarbeitung, die sowohl auf Erkenntnissen der Fertigungs- als auch der Verfahrenstechnik beruhen (Druckguß- und Spritzgußverfahren).⁷⁾

So findet z.B. im Bereich der Uhrenindustrie eine zunehmende Substitution der Uhrwerke aus Metall durch Kunststoffwerke statt, was zu einer erheblichen Reduzierung der Anzahl der zur Herstellung erforderlichen Arbeitsgänge und Durchlaufzeiten führte.⁸⁾

höhere Arbeitsgeschwindigkeiten und damit eine kostengünstigere Fertigung ermöglichen." Opitz, H.: Produktionstechnik - morgen. In: RKW (Hrsg.): Produktivität und Rationalisierung. Chancen, Wege, Forderungen, Frankfurt/M. - Hamburg 1971, S. 192-196, S. 194.

- 5) Vgl. z.B. die Entwicklung der "Rollamatic" Maschine der Firma Maag, abgebildet und kurz beschrieben bei Opitz, H.: Entwicklungstendenzen auf dem Gebiet der Produktionstechnik. a.a.O., S. 29. Bzgl. der Grundlagen dieses Fertigungsverfahrens vgl. Macherauch, E.: Die strukturmechanischen Grundlagen der Kaltumformung. In: Zeitschrift f. Metallkunde. Bd.61, 1970, H.9, S.617-627.
- 6) Vgl. Kaufer, E.: Patente, Wettbewerb und technischer Fortschritt, a.a.O., S. 77.
- 7) Vgl. Schütze, R.: Marktorientierte Produktfindung in der Investitionsgüterindustrie, a.a.O., S. 79; Brankamp, K., Kremeier, A.: Einfluß technologischer Entwicklungen auf Substitutionsvorgänge, a.a.O., S. 134 (Bild 3). Zur Verwendung von Kunststoffen im Maschinenbau vgl. Dreier, H., Strickle, E.: Maschinenelemente aus thermoplastischen Kunststoffen. In: Ingenieur Digest, 7. Jg., H. 2, S. 67-68.
- 8) Die Herstellung der erforderlichen Einzelteile aus amorphen Kunststoffgranulat erfolgt durch thermoplastisches Formen in einem Hauptarbeitsgang, während bei der konventionellen Fertigung von Uhrwerken aus Metall verschiedene Stanz-, Bohr- und Drehmaschinen eingesetzt

Insbesondere im Rahmen der Weltraumforschung wurden in großem Umfang neuartige Kunststoffe (insbesondere faserverstärkte Kunststoffe) sowie bislang wenig gebräuchliche Hartmetalle (z.B. Titan, Beryllium) verwendet, deren Verwendung sich auch in weiten Bereichen der Industrie durchsetzt.⁹⁾ Aufgrund ihrer "extremen Eigenschaften" können diese Werkstoffe mit den konventionellen spanenden oder umformenden Verfahren nicht mehr oder nur unter relativ hohem Aufwand bearbeitet werden, so daß neue Bearbeitungsverfahren entwickelt wurden, z.B. die Verfahren der elektroerosiven, der elektro-chemischen Bearbeitung und der Laser- und Elektronenstrahlbearbeitung, welche die traditionellen Fertigungsverfahren in bestimmten Teilbereichen bereits weitgehend verdrängt haben.¹⁰⁾

Häufig ermöglicht der Einsatz neuer Verfahren die Substitution mehrerer konventioneller Verfahren, die zur Lösung einer definierten Aufgabe bzw. zur Lösung bislang komplementärer Aufgaben erforderlich waren: so sind bei konventioneller Fertigung zur Herstellung einer Matritze und

werden und zudem eine Oberflächenbehandlung (Vernickelung) der Metallteile erforderlich ist. Zudem erleichtert die Verwendung von Kunststoffteilen die Montagearbeiten. Durch die Substitution der Metalluhrwerke durch Kunststoffuhrwerke gelang z.B. der Firma Jungmans (Schramberg) die Reduzierung der Durchlaufzeiten von neun auf zwei Wochen, bei mehr als vierfach reduzierter Anzahl der Arbeitsgänge.

- 9) Vgl. Opitz, H.: Produktionstechnik - morgen, a.a.O., S. 194.
- 10) Vgl. Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S. 56; Opitz, H.: Produktionstechnik - morgen, a.a.O., S. 194. Die Verfahren der Laser- und Elektronenstrahlbearbeitung bieten z.B. "gegenüber vielen konventionellen Fertigungsverfahren den wirkmechanischen Vorteil, daß die zur Verfügung gestellte Energie ohne nennenswerte Kraftwirkung und ohne mechanische Berührung auf das Werkstück übertragen wird." Skubich, J., Stöckermann, Th.: Laser- und Elektronenstrahlbearbeitung in der Fertigung. In: Werkstatt und Betrieb, 108 Jg., 1975, H. 7, S. 425-440, S. 425; vgl. auch Grothe, K.H., Steigerwald, K.H.: Der Elektronenstrahl als vielseitiges Werkzeug. In: Optik, Jg. 36, 1972, S. 111-123.

eines Stempels mehrere Bearbeitungsvorgänge bzw. Fertigungsverfahren erforderlich (Mehrmaschinen-Fertigung), während bei Anwendung des erosiven Schneidens lediglich eine einzige Erosiv-Schneidmaschine benötigt wird.¹¹⁾

Zum Teil bewirkt der Einsatz neuer Problemlösungsprinzipien neben einer Verbesserung der (aufgabenkonformen) Outputleistung auch eine Reduzierung des non-aufgabenkonformen Outputs: so besteht im Rahmen der Rohstahlerzeugung eine zunehmende Substitutionsgefährdung der Thomas-, Bessemer- und Siemens-Martin-Verfahren durch das Oxygenstahlverfahren.¹²⁾ Einerseits überwiegen beim Oxygenstahlverfahren die technisch-wirtschaftlichen Vorteile, zum anderen erfolgt eine geringere Umweltbelastung als z.B. beim Thomas-Verfahren, das aufgrund der entstehenden staubreichen Abgase zu einer beträchtlichen Verunreinigung der Luft führt.¹³⁾

Grundlegende Wandlungen in Bezug auf das Problemlösungsprinzip der hergestellten Investitionsgüter charakteri-

-
- 11) Bei konventioneller Fertigung muß aufgrund der erforderlichen Härte der Werkstücke die formgebende Bearbeitung vor dem Härten erfolgen (Bohren, Fräsen, Hobeln, Stoßen); nach dem Härten ist eine weitere Nachbehandlung aufgrund des Verzuges des Materials erforderlich und zwar mittels Verfahren, die in der Lage sind, gehärtetes Material zu bearbeiten (Schleifen, Polieren). Beim erosiven Schneiden dagegen erfolgt eine Formgebung am bereits gehärteten Werkstück; zudem erübrigt sich eine Nachbehandlung des Werkstückes weitgehend. Vgl. Eversheim, W.: Erstellung eines Beschreibungssystems für Produkte und Verfahren der Investitionsgüterindustrie für die technische Wirtschaftsbeobachtung, a.a.O., S. 183 ff.
 - 12) Zum Prinzip des Oxygenstahlverfahrens und zu dessen Ausbreitung vgl. Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung: Die Verbreitung neuer Technologien. Eine Studie über zehn Verfahren in neuen Industriezweigen, Berlin-München 1970, S. 16 ff.
 - 13) Vgl. Koch, G.A., Hackenberg, W.: Technisch-organisatorische Umstellungen in der industriellen Produktion, a.a.O., S. 54.

sieren auch die technische Entwicklung in der Textilmaschinenindustrie. Die Veralterung von Investitionsgütern als Folge des Auftretens konkurrierender Problemlösungen auf der Basis eines neuen Problemlösungsprinzips zeigte sich beispielhaft bei der Substitution herkömmlicher Wirkmaschinen (Cotton-Maschinen) durch Strickmaschinen (Rundstrickmaschinen) für die Herstellung von Damenstrümpfen. Induziert bzw. begünstigt durch den Modewandel¹⁴⁾ auf dem Markt für Damenstrümpfe, - von den Strümpfen mit Naht zu den nahtlosen Strümpfen, - fand eine fast vollständige Verdrängung der Cotton-Maschinen durch Rundstrickmaschinen statt.¹⁵⁾ Während die zur Herstellung von Strümpfen mit Naht verwendeten Cotton-Maschinen auf einem Wirkverfahren beruhen, basiert die Nahtlos-Strumpf-Herstellung auf einem komplizierten Strickverfahren.

Substitutionsprozesse im Textilmaschinenbau betreffen u.a. auch die Webmaschinen¹⁶⁾ und die Nähmaschinenindustrie,¹⁷⁾ wobei die Substitutionsgefährdung nicht allein aus Neuent-

-
- 14) An diesem Beispiel verdeutlicht sich die Tatsache, daß in der Regel nicht eindeutig festgestellt werden kann, ob eine technische Neuerung durch einen Bedarfswandel oder ein Bedarfswandel durch das Auftreten einer technischen Neuerung induziert wird. Vgl. hierzu die Ausführungen zur Interdependenz von Problemen und Lösungspotentialen in Abschnitt 3.2.1.1.
- 15) Vgl. Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S. 53 ff.; Geiser, H.O.: Marktforschung in der schweizerischen Produktionsgüterindustrie, Freiburg/Schweiz 1961, S. 141 ff.
- 16) Vgl. z.B. Greenwood, K.: Neue Tendenzen in der Technologie der Weberei. In: Textil-Praxis, Jan. 1967, S. 20-22. Vgl. insbesondere auch die diversen Literaturangaben in Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen, a.a.O., S. 383 ff.
- 17) "Bei der Lösung des technischen Problems, Stoffe miteinander fest zu verbinden, zeichnet sich eine Tendenz vom Nähen zum Schweißen ab." Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S. 55 (Fußnote 149).

wicklungen innerhalb der konventionellen Textilmaschinen-industrie resultiert. So wurde im Bereich der chemischen Industrie¹⁸⁾ z.B. ein neues Verfahren zur Herstellung textiler Flächengewebe entwickelt: wurden textile Flächengewebe aus Kunstfasern bislang durch "klassische" Webverfahren hergestellt, ermöglicht das Verfahren der "Kunststoffpolymerisation über einem Gitter von Kristallen"¹⁹⁾ die Herstellung der Flächengebilde in einem einzigen Arbeitsgang - durch direkte Polymerisation aus den monomeren Molekülen.

Grundlegende Substitutionsprozesse hinsichtlich der Lösungsprinzipien vollziehen sich auch im Bereich der Lebensmittelkonservierung. Grundsätzlich konkurrieren chemische und physikalische Konservierungsverfahren.²⁰⁾ Hinsichtlich der physikalischen Verfahren findet eine zunehmende Substitution der Autoklaven (Konservierung mittels Erhitzen) durch Gefrieranlagen (Konservierung mittels Gefrieren) statt, primär bedingt durch den ernährungsphysiologischen Vorteil der Tiefkühlkost.²¹⁾ Die konventionellen Tiefkühlanlagen wiederum sehen sich in zunehmendem Maße der Substitutionskonkurrenz durch die modernen Verfahren der Hochvakuum-Gefrier-Trocknung ausgesetzt.²²⁾

18) Zur Entwicklung bzw. Anwendung neuer Verfahren in der chemischen Industrie vgl. Koch, G.A., Hackenberg, W.: Technisch-organisatorische Umstellungen in der industriellen Produktion, a.a.O., S. 68 ff und die dort zitierten empirischen Untersuchungen.

19) Gerwin, R.: Textilien in einem Arbeitsgang aus der Retorte. Kunststoffpolymerisation über einem Gitter von Kristallen. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 19.2.1969, Nr. 42.

20) Zu den chemischen Verfahren zählen Salzen, Pökeln, Räuchern, Zuckern, Anwendung von Säuren, Einlegen in Alkohol und Zucker, Verwendung chemischer Konservierungsmittel; zu den physikalischen Verfahren zählen Kühlen, Gefrieren, Sterilisieren, Pasteurisieren, Trocknen, Vakuum-Gefrier-Trocknen, Filtrieren, Lagern unter Gasdruck, Bestrahlung. Vgl. Aschoff, G., Villwock-Bielefeld, Ch.: Ernährungslehre und Nahrungsmittellehre, 13. neubearbeitete Auflage, Hamburg 1967, S. 110 ff.

21) Vgl. Aschoff, G., Villwock-Bielefeld, Ch.: Ernährungslehre und Nahrungsmittellehre, a.a.O., S. 111.

22) Vgl. etwa die Pressemitteilung: o.V.: Suwelack-Gruppe führt in der Gefriertrocknung. In: Handelsblatt Nr.116, 30.6.1976, S. 12

Auch in Industriezweigen wie der Druckindustrie, deren Fertigungsmethoden jahrzehntelang auf im wesentlichen unveränderten Prinzipien beruhten, kündeten sich umwälzende Substitutionsprozesse an, insbesondere in Bezug auf die Satzherstellung: beträgt die Satzleistung konventioneller Bleisetzmaschinen 25 000 bis 30 000 Buchstaben, Ziffern und Satzzeichen pro Stunde, ermöglicht der Einsatz von Photosetzmaschinen je nach System eine Setzleistung von 600 000 bis 1 500 000 Buchstaben, Ziffern und Satzzeichen pro Stunde.²³⁾

Nicht nur die Investitionsgüter des Bereichs der betrieblichen Sachleistungserstellung, sondern auch die für den Bereich der betrieblichen Organisation bzw. Verwaltung erforderlichen Investitionsgüter (Büromaschinen) unterliegen der Substitutionsgefährdung bzw. der Gefahr der Veralterung. Substitutionsprozesse in der Büromaschinenindustrie werden in erster Linie durch den Übergang von mechanischen auf elektronische Elemente bzw. Lösungsprinzipien charakterisiert, z.B. durch den Übergang von mechanischen Registrierkassen auf elektronische Registrierkassen, den Übergang von mechanischen Tischrechnern auf elektronische Tisch- bzw. Taschenrechner^{24) 25)} (Vgl. Abb.12), sowie durch die Verdrängung mechanischer durch elektronische Fernschreiber.²⁶⁾

23) Vgl. o.V.: Computer werden Kündigungen schreiben. Pressetechnik: Lesemaschinen und Setzautomaten bestimmen die Zukunft. In: Der Spiegel, 30.Jg., 1976, Nr. 20/21, S. 35-39.

24) Vgl. Brankamp, K.: Systematische Planung des technologischen Unternehmens- und Wirtschaftsprofils, a.a.O., S. 27 ff.

25) Aufgrund ihres relativ niedrigen Preises treten die elektronischen Taschenrechner nicht nur in Substitutionskonkurrenz mit mechanischen Rechnern, sondern desgleichen mit Rechenschiebern, so daß namhafte Hersteller von Rechenschiebern nun auch Taschenrechner in ihr Produktionsprogramm aufgenommen haben.

26) Vgl. etwa hierzu: o.V.: Generationswechsel bei Siemens-Fernschreibern. Durch Elektronik kommt Telex zum Arbeitsplatz. In: Handelsblatt, 31. Jg., 19.2.1976, S.10.

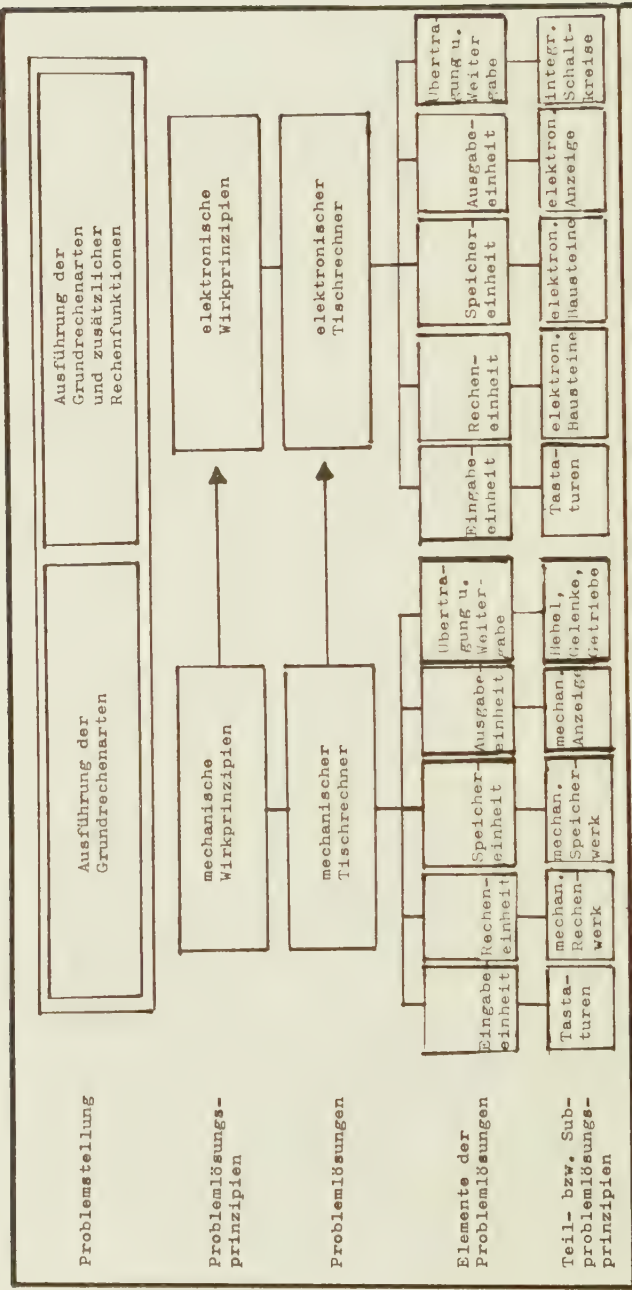


Abb. 12: Beispiel einer Substitution des Problemlösungsprinzips (Substitution mechanischer durch elektronische Wirkprinzipien bei Rechenmaschinen)

Fortlaufende Substitutionsprozesse charakterisieren auch die Entwicklung auf dem Markt für Kopier- und Vervielfältigungsgeräte: neuartige Fotokopierautomaten auf elektrostatischer Basis konkurrieren nicht nur mit herkömmlichen Fotokopierverfahren, sondern auch mit den "eigentlichen" Vervielfältigungsverfahren (Umdruck-, Spirit-, Carton-, Offset- oder Lichtpauseverfahren), die bislang trotz des erforderlichen Zwischenträgers (Matritze oder Lichtpause) auch bei kleinen oder mittleren Auflagen im Vergleich zu den herkömmlichen Fotokopierverfahren wirtschaftlicher arbeiten.²⁷⁾

Ein Sonderfall der Artsubstitution ist in der Integration verschiedener bereits gebräuchlicher Problemlösungsprinzipien in einem einzigen Investitionsgut²⁸⁾ zu sehen, was anhand eines Beispiels aus der Baumaschinenindustrie verdeutlicht werden soll. Während traditionellerweise die zur Herstellung von Beton erforderlichen Komponenten zur Baustelle transportiert und erst dort in stationären Betonmischern gemischt wurden, erfolgt das Mischen des Betons bei Transportbetonmischern bereits auf dem Weg zur Baustelle.²⁹⁾ Wie Abb. 13 zeigt, sind Baustellenmischer bereits weitgehend durch Transportbetonmischer verdrängt worden.

27) Vgl. Baumberger, J., Gmür, U., Käser, H.: Ausbreitung und Übernahme von Neuerungen. Ein Beitrag zur Diffusionsforschung, Bern und Stuttgart 1973, Bd. II, S. 780 f.

28) Der vorstehend beschriebene Fall der Substitution verschiedener Problemlösungsprinzipien durch ein neues Problemlösungsprinzip (Beispiel: Erosiv-Schneidmaschine) ist von dem hier zu beschreibenden Sonderfall abzugrenzen.

29) Vgl. Kremeier, A.: Faktoren und Gesetzmäßigkeiten des technologischen Wandels und die Auswirkungen auf die Investitionsgüterindustrie, Diss. Th Aachen 1974, S. 72 f; Hake, B.: Die Suche und Auswahl neuer Produkte, München 1966, S. 15. Zum technischen Fortschritt in der Baumaschinenindustrie vgl. auch Fratz, E.: Sortimentspolitik in der Investitionsgüterindustrie. In: Management Enzyklopädie, Bd. 5, München 1971, S. 346 ff.

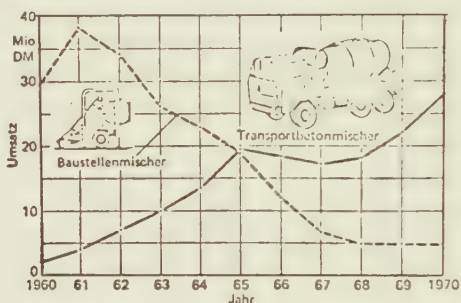


Abb. 13: Substitution von Baustellenmischern durch Transportbetonmischer
(Umsatzentwicklung eines Unternehmens, stellvertretend für die Branche)

Quelle: Brankamp, K., Kremeier, A.: Einfluß technologischer Entwicklungen auf Substitutionsvorgänge, a.a.O., S. 133.

Im Baumaschinenbereich vollzog sich auch bzgl. der Entwicklung von Baggern ein grundlegender Wandel: die konventionellen Seilbagger werden zunehmend durch den Typ des Hydraulikbaggers substituiert. Der relative Vorteil des Hydraulikbaggers liegt in der erhöhten Umschlagsleistung, dem größeren Schaufelinhalt, dem erweiterten Gesamt- sowie Leistungsgewicht. Der Wandel hinsichtlich der strukturellen Beschaffenheit bzw. der Art der Teilproblemlösungsprinzipien betrifft in erster Linie das Krafterzeugungselement für die Bewegungsmechanismen.³⁰⁾

Ähnliche Beispiele bereits vollzogener sowie aktueller Substitutionsprozesse lassen sich für alle Industriezweige

30) Die beim konventionellen Seilbagger verwendeten Seilzüge mit Wellen, Trommeln und Seilen sowie die Getriebe werden beim Hydraulikbagger durch eine Ölhydraulik mit Pumpen, Rohrleitungen, Zylindern und Steuerelementen substituiert. Vgl. Brankamp, K.: Systematische Planung des technologischen Unternehmens- und Wirtschaftsprofils, a.a.O., S. 21 f.

zitieren. Die oben angeführten Beispiele sollten verdeutlichen, daß es bei der Analyse von Substitutionsgefahren nicht ausreicht, bestehende Problemlösungen auf Verbesserungsmöglichkeiten hin zu untersuchen (Gefahr der Beschaffenheitssubstitute), sondern, daß insbesondere auch durch neuartige Problemlösungsprinzipien für ein gegebenes Problem Substitutions- und somit Veralterungsprozesse ausgelöst werden können (Gefahr der Artsubstitution).

3.2.3.3.4. Substitute auf der Basis eines erhöhten Mechanisierungs- bzw. Automatisierungsgrades

Das Wesen der Mechanisierung bzw. Automatisierung liegt in der Substitution menschlicher Arbeitskräfte durch technische Einrichtungen. Zum Teil wird unter "Mechanisierung" die Substitution physischer Tätigkeiten und unter "Automatisierung" die Substitution geistiger Tätigkeiten verstanden,¹⁾ eine Unterscheidung, die aufgrund der Abgrenzungsschwierigkeiten zumindest problematisch erscheint. Ebenso problematisch erscheint die "Unterscheidung nach Art der verwendeten Mittel, indem etwa das Ersetzen der menschlichen Arbeit durch mechanische Mittel als Mechanisierung, durch elektrische Hilfsmittel als Automatisierung bezeichnet wird, da im Einzelfall Hilfsmittel der verschiedensten Art kombiniert verwendet werden"²⁾. Ohne weiter auf die Diskussion der Abgrenzungsproblematik einzugehen,³⁾ sollen beide Begriffe im folgenden synonym verwendet werden.

1) Vgl. Scholz, L.: Veränderungen im Realkapitaleinsatz, a.a.O., S. 313, Fußnote 274.

2) Zacher, G.: Der Einfluß der Rationalisierung der Fertigungsverfahren auf die Werkzeugmaschinen herstellende Industrie, a.a.O., S. 93.

3) Vgl. hierzu insbes. Ulrich, E.: Stufung und Messung der Mechanisierung und Automatisierung. In: Mitteilungen (des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung), Erlangen 1968, Nr. 2, S. 28-43, Nr. 3, S. 102-126.

Die Mechanisierung bzw. Automatisierung der industriellen Produktion ist zu den konstitutiven Elementen des produktionstechnischen Fortschritts zu zählen⁴⁾ und ist somit eine der möglichen Ursachen der Veralterung von Investitionsgütern bzw. Produktionsanlagen. Auch bei unverändertem Problemlösungsprinzip kann im Zuge einer Erhöhung des Mechanisierungs- bzw. Automatisierungsgrades der Produktion die Arbeitsgeschwindigkeit erhöht und/oder der Ausschuß reduziert und somit ein relativer Vorteil erzielt werden.⁵⁾ Andererseits ist mit der Substitution eines Problemlösungsprinzips in der Praxis häufig auch eine Erhöhung des Automatisierungsgrades verbunden.⁶⁾

Sowohl bei Beschaffenheits- als auch bei Artsubstituten impliziert die Realisierung eines erhöhten Automatisierungsgrades die Integration zusätzlicher technischer Elemente bzw. Subsysteme in die Struktur eines Investitionsgutes, wie am Beispiel von Investitionsgütern der industriellen Fertigung (Fertigungssysteme) verdeutlicht werden soll.

Zur Lösung einer definierten Fertigungsaufgabe sind eine Reihe von Teil- bzw. Subfunktionen erforderlich. Das für die Lösung einer Fertigungsaufgabe entscheidende Subsystem eines Fertigungssystems (z.B. einer Maschine) ist das Arbeitssystem, dessen Funktion in der unmittelbaren Einwirkung auf das zu gestaltende Material besteht: "die ent-

4) Vgl. Scholz, L.: Technologie und Innovation in der industriellen Produktion, a.a.O., S. 71.

5) Zu den Vorteilen automatisierter Produktion vgl. bsw. Dolezalek, C.M.: Automatisierung und Produktivität, In: Werkstatttechnik, Jg. 52, 1962, H. 3, S. 105-107; Walter, H.: Automation und technischer Fortschritt, a.a.O., S. 31 ff.

6) Vgl. die Ergebnisse diverser Fallstudien in Koch, G.A., Hackenberg, W.: Technisch-organisatorischen Umstellungen in der industriellen Produktion, a.a.O., S. 52 ff.

sprechenden technischen Einrichtungen sind in der Regel die Werkzeuge oder auch andere Wirkmedien, die sich mit dem Werkstück im Wirkpaar vereinen".⁷⁾ Die Art der Einwirkung wird durch das angewandte Arbeits- bzw. Problemlösungsprinzip determiniert. Da die Funktion eines Fertigungssystems von der Art ihrer Verwirklichung abstrahiert, läßt sich die Teil- bzw. Subfunktion des Arbeitssystems im Prinzip verbal genauso beschreiben wie die des (gesamten) Fertigungssystems.⁸⁾

Desweiteren ist für den Ablauf eines Fertigungsvorganges Energie erforderlich, die durch das Antriebssystem in definierter Form, Menge und Charakteristik zur Verfügung gestellt wird. Die Erzeugung definierter Relativbewegungen zwischen Wirkmedium bzw. Werkzeug und Werkstück erfolgt durch ein Bewegungssystem, das seinen Energieinput aus dem Antriebssystem und seinen informationellen Input aus dem Steuersystem bezieht, dessen Aufgabe in der Regelung des Zusammenwirkens aller Subsysteme zum Zwecke der Realisierung der Gesamtfunktion besteht.

Weiterhin muß das zu gestaltende Material dem Bearbeitungsprozeß zugeführt und das gestaltete Material wieder entfernt werden. Diese Aufgabe wird durch das Werkstückhabungssystem erfüllt. Die Aufgabe der Kontrolle des gestalteten Materials und der diesbezüglichen Information des Steuersystems erfolgt durch das Meß- und Prüfsystem.

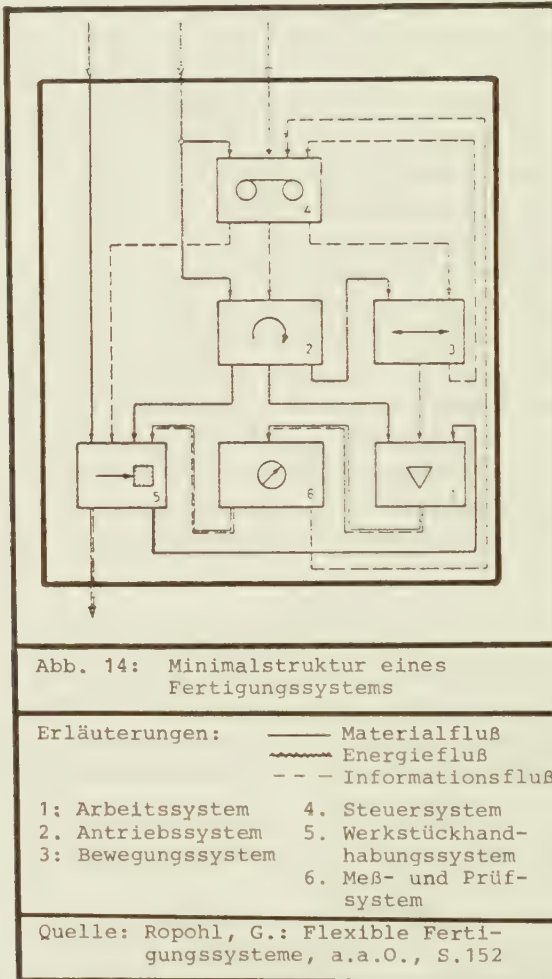
Diese für die Erfüllung einer Fertigungsaufgabe relevanten⁹⁾

7) Ropohl, G.: Flexible Fertigungssysteme, a.a.O., S. 51.

8) Vgl. hierzu Ropohl, G.: Flexible Fertigungssysteme, a.a.O., S. 143 ff.

9) Von Fall zu Fall können weitere subsidiäre Systeme unterschieden werden, die jedoch nicht von prinzipieller Bedeutung sind, z.B. Funktionsüberwachungs- und Hilfsysteme sowie Umbausysteme. Vgl. Ropohl, G.: Flexible Fertigungssysteme, a.a.O., S. 150 f.

Subsysteme bilden die Minimalstruktur¹⁰⁾ eines Fertigungssystems (vgl. Abb. 14).



10) Das in Abb. 14 wiedergegebene Strukturmodell von Ropohl muß als Minimalstruktur bezeichnet werden, da in der Realität in der Regel einige Subsysteme mehrfach vorkommen (Kosysteme) und zudem weitere Kopplungen zwischen den Subsystemen denkbar sind. Vgl. hierzu auch die Ausführungen bei Scholz, L.: Technologie und Innovation in der industriellen Produktion, a.a.O., S. 64 ff.

Da die Erfüllung einer Funktion bzw. Subfunktion prinzipiell auf strukturell unterschiedliche Funktionsträger übertragbar ist, kann die Funktion eines Fertigungssystems bzw. können die einzelnen Subfunktionen sowohl durch Menschen als auch durch maschinelle Einrichtungen erfüllt werden. Grundsätzlich können alle Komponenten des Fertigungsvorganges in einer menschlichen Handlung vereint sein (reine Handarbeit ohne Werkzeug) oder vollständig auf technische Einrichtungen übertragen werden (vollautomatische Fertigung).

Im Verlauf der technischen Entwicklung erfolgte die sukzessive Substitution personeller durch sachliche Funktionsträger, so daß die Analyse des idealtypischen Fertigungssystems unter dem Aspekt der Substituierbarkeit der Art der Funktionsträger zugleich historischer und systematischer Natur ist.¹¹⁾

Die Verwendung technischer Mittel (Werkzeuge) zur Bearbeitung des Materials, d.h. die Übertragung der Aufgabenstellung des Arbeitssystems auf sachliche Elemente, kann als erste Stufe im Mechanisierungs- bzw. Automatisierungsprozeß betrachtet werden.¹²⁾ Die weiteren Stufen des Prozesses sind durch die Übertragung der übrigen Subfunktionen auf sachliche Funktionsträger und durch die Substitution der den technischen Mitteln jeweils zugrundeliegenden Problemlösungsprinzipien gekennzeichnet.^{13) 14)}

11) Vgl. Ropohl, G.: Flexible Fertigungssysteme, a.a.O., S. 50.

12) Vgl. Riebel, P.: Industrielle Erzeugungsverfahren in betriebswirtschaftlicher Sicht, a.a.O., S. 117.

13) Vgl. hierzu bsw. die Versuche einer Abgrenzung verschiedener Automatisierungsstufen bei Scholz, L.: Technologie und Innovation in der industriellen Produktion, a.a.O., S. 69; Junghanns, W.: Planung neuer Fertigungssysteme für die Einzel- und Kleinserienfertigung, Diss. TH Aachen 1971, S. 20 ff.

14) Bzgl. der mit der zunehmenden Technisierung der Produktion parallel stattfindenden Einführung organisatorischer Rationalisierungsprinzipien, nämlich des

Insbesondere hinsichtlich der dem Steuerungssystem zugrundeliegenden Problemlösungsprinzipien vollzog sich ein permanenter Wandel, der im Maschinenbau durch folgende Stufen charakterisiert wird:¹⁵⁾ mechanische Steuerungen, hydraulische Steuerungen, elektro-hydraulische Steuerungen, elektronische (numerische) Steuerungen.

Ein Fertigungssystem kann als automatisiert gelten, wenn alle Subfunktionen technischen Einrichtungen übertragen und diese realtechnisch miteinander verbunden sind, so daß "der Mensch als verbindendes und steuerndes Glied substituiert wird."¹⁶⁾ ¹⁷⁾ Grundlegende Voraussetzung der Integration einzelner Fertigungsmittel bzw. Subsysteme zu einem automatisierten Fertigungssystem ist deren Verkettungsfähigkeit bzw. deren integrale Qualität.¹⁸⁾

Die Substitutionsgefährdung konventioneller Investitionsgüter durch Investitionsgüter mit einem höheren Automatisierungsgrad resultiert, ebenso wie die Substitutionsgefährdung durch Artsubstitute, häufig aus Entwicklungsprozessen, die sich außerhalb der traditionellen Grenzen

differenzierenden Prinzips der Arbeitsteilung und des integrierenden Prinzips der Fließarbeit vgl. Kosiol, E.: Organisation der Unternehmung, a.a.O., S. 171.

- 15) Vgl. Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S. 62 ff.
- 16) Grochla, E.: Zum Wesen der Automation, In: ZfB, Jg.34, 1964, H. 10, S. 660-666, S. 666.
- 17) Zur Entwicklung eines Kriteriensystems zur Bestimmung des Automatisierungsgrades industrieller Fertigungssysteme vgl. Pfeiffer, W., Randolph, R.: Einflußgrößen und Entscheidungsrechnungen für die Einsatzplanung von Handlinggeräten. - Ihre theoretische Untersuchung und empirische Erhebung zur Bildung von Indikatoren für den Marktzyklusverlauf von Technologien der Werkstückhandhabung, H. 36 der Arbeitspapiere des Betriebswirtschaftlichen Instituts der Universität Erlangen-Nürnberg, Nürnberg 1976.
- 18) Vgl. hierzu insbes. Pfeiffer, W.: Integrale Qualität und Absatzpolitik bei hochautomatisierten Fertigungsanlagen, a.a.O., S. 109 ff.

des betroffenen Bereichs der Investitionsgüterindustrie vollziehen. Lag z.B. der Schwerpunkt des zur Herstellung von mechanischen und hydraulischen Steuerungen erforderlichen Vorbereitungsgrades noch im Bereich des Maschinenbaus, implizierte der Übergang zu elektro-hydraulischen und elektronischen Steuerungen die Verlagerung des spezifischen Vorbereitungsgrades auf externe Träger,¹⁹⁾ ein Phänomen, das im nachfolgenden Exkurs näher charakterisiert werden soll.

Exkurs: Substitutionsprozesse und industrieller Vorbereitungsgrad

Der Begriff des industriellen Vorbereitungsgrades kennzeichnet nach Ellinger¹⁾ den gesamten Umfang der materiellen und immateriellen Vorbereitung eines Produktionssystems zum Zweck der Lösung eines bestimmten technisch-wirtschaftlichen Problems bzw. eines Bereichs von Problemen.

Die Träger des Vorbereitungsgrades können nach Art und Standort unterschieden werden.²⁾ Bezüglich der Art der Träger kann zwischen materiellen, quasimateriellen, rechtlichen und personellen Trägern unterschieden werden. Befinden sich die Träger des Vorbereitungsgrades innerhalb des Einflusbereiches einer betrachteten Unternehmung bzw. einer Branche, so werden sie als interne Träger bezeichnet, befinden sie sich im Einflusbereich fremder Unternehmen bzw. Branchen, als externe Träger des Vorbereitungsgrades.

19) Vgl. Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S. 62 ff.

1) Vgl. Ellinger, Th.: Industrielle Einzelfertigung und Vorbereitungsgrad. In: ZfhF, N.F. Jg. 15, 1963, D. 481-498, insbes. S. 484 f.

2) Vgl. Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S. 45 ff.

Jeder Industriezweig bzw. jede Branche wird durch einen spezifischen Vorbereitungsgrad charakterisiert. Neuartige, konkurrierende Problemlösungen haben ihre Wurzeln in der Regel mehr oder weniger stark in einem bestimmten Bereich der traditionellen Technik bzw. beruhen auf dem gegebenen Vorbereitungsgrad eines bestimmten Industriezweiges. Für den einzelnen, durch Substitutionsprozesse gefährdeten Betrieb ist es von größter Bedeutung, zu wissen, ob er hinsichtlich der neuartigen, konkurrierenden Problemlösung "selbst schon einen hohen Vorbereitungsgrad besitzt oder ob der Schwerpunkt des benötigten Vorbereitungsgrades bei anderen Betrieben liegt."³⁾

Ausgehend von der neuartigen, konkurrierenden Problemlösung kann mit Hilfe einer Stammbaumanalyse⁴⁾ des zur Herstellung der Neuerung erforderlichen Vorbereitungsgrades die gemeinsame Basis des Vorbereitungsgrades und der Umfang des erforderlichen zusätzlichen Vorbereitungsgrades ermittelt werden. So liegt z.B. die gemeinsame Basis aller Varianten von Drehmaschinen (Firmenvarianten eines Problemlösungsprinzips) im Bereich "Drehmaschinenbau"; die gemeinsame Basis des Dreh-, Fräs-, Bohr- und Schleifmaschinenbaus bildet der Bereich "spanabhebende Verformung" als Teilgebiet des Werkzeugmaschinenbaus, der wiederum zusammen mit dem Textilmaschinenbau, dem Apparatebau etc. die gemeinsame Basis "Maschinenbau" besitzt.

Beschaffenheitssubstitute des Bereichs Drehmaschinen stellen demnach aus der Sicht des substitutionsgefährdeten Betriebes eine "Schwerpunktadäquate Entwicklung"⁵⁾ dar,

3) Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S. 50.

4) Vgl. Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S. 51.

5) Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., S. 51. (im Original kursiv)

157
d.h. der Schwerpunkt des zur Herstellung der konkurrierenden Neuerung erforderlichen Vorbereitungsgrades ist mit dem Spezialbereich der betroffenen Betriebe weitgehend identisch.

Anpassungsprozesse der durch Substitutionsprozesse betroffenen Betriebe gestalten sich wesentlich schwieriger bei einer Schwerpunktverlagerung des Vorbereitungsgrades.⁶⁾

So führte z.B. in der Textilmaschinenindustrie die Verdrängung der konventionellen Cotton-Maschinen durch Rundstrickmaschinen zu einer Schwerpunktverlagerung, da die Rundstrickmaschinen keine bloße Weiterentwicklung der konventionellen Cotton-Maschinen darstellen, sondern die Anwendung eines neuen Problemlösungsprinzips implizieren (Artsubstitution). Zwar liegt der Schwerpunkt des Vorbereitungsgrades für die Herstellung von Rundstrickmaschinen weiterhin im Industriesektor Textilmaschinen, doch nicht mehr im Einflußbereich der Hersteller von Cotton-Maschinen. Diese vollzogen ihre Anpassungsprozesse auf der Basis von Lizenznahmen bei den nunmehr externen Trägern des speziellen Vorbereitungsgrades⁷⁾. - Der Fall der Verlagerung des Vorbereitungsgrades von dem Spezialgebiet eines industriellen Sektors auf ein anderes desselben Sektors wird von Pfeiffer als "Sektoren-immanente Verlagerung"⁸⁾

6) Brankamp spricht in diesem Zusammenhang von der Verlagerung des "Erfahrungspotentials", bzw. von einer Änderung des technologischen Sollprofils einer Unternehmung; vgl. Brankamp, K.: Systematische Planung des technologischen Unternehmens- und Wirtschaftsprofils, a.a.O., u.a., S. 19 f, S. 38 ff.

7) Die Schwerpunktverlagerung des zur Herstellung von Rundstrickmaschinen erforderlichen Vorbereitungsgrades auf externe Träger führte dazu, daß die vormalig auf dem Weltmarkt führende deutsche Strumpfmaschinenindustrie weitgehend von der Lizenznahme im Ausland abhängig wurde und zudem auch einen Teil des inländischen Marktes verlor. Vgl. hierzu und zu den schwerwiegenden Konsequenzen für die deutschen Strumpfersteller, Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern..., a.a.O., S. 54 f.

8) Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern..., S. 55.(im Original kursiv)

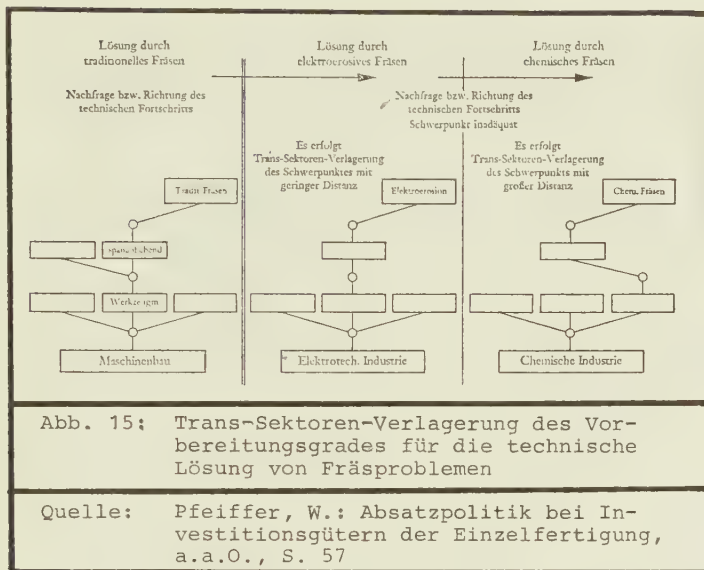
bezeichnet. Die Möglichkeiten bzw. Probleme einer Anpassung des Vorbereitungsgrades der betroffenen Betriebe hängt entscheidend davon ab, ob es sich um eine Verlagerung mit geringer oder mit großer Distanz handelt.⁹⁾

Wie insbesondere die Ausführungen zur Artsubstitution zeigten, werden konkurrierende Problemlösungsprinzipien für ein gegebenes Problem häufig außerhalb jenes Industriezweiges entwickelt, der traditionell den höchsten Vorbereitungsgrad für die Bereitstellung adäquater Problemlösungen besitzt.¹⁰⁾ Besaßen z.B. die Betriebe des Werkzeugmaschinenbaus traditionell den höchsten Vorbereitungsgrad hinsichtlich der Lösung von Fertigungsproblemen der abtragenden Verformung, so fand mit der Entwicklung der elektronischen Verfahren eine Trans-Sektoren-Verlagerung des dafür notwendigen Vorbereitungsgrades statt, nämlich "von der Werkzeugmaschinenindustrie über den Sektor Maschinenbau hinaus zum Sektor Elektrotechnik"¹¹⁾ (vgl. Abb. 15).

9) Vgl. Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern..., a.a.O., insbes. S. 59, Abb. 9; vgl. auch Brankamp, K.: Systematische Planung des technologischen Unternehmens- und Wirtschaftsprofils, a.a.O., insbes. Bild 8, S. 20.

10) Vgl. hierzu insbes. auch die Beispiele und Begründungsversuche bei Käufer, E.: Patente, Wettbewerb und technischer Fortschritt, a.a.O., insbes. S. 38 und S. 72 ff.

11) Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern..., S. 57.



Handelt es sich bei diesem Beispiel um eine Trans-Sektoren-Verlagerung mit relativ geringer Distanz, so war mit der Einführung von Verfahren der abtragenden Verformung mittels chemischer Substanzen eine Trans-Sektoren-Verlagerung des Vorbereitungsgrades mit hoher Distanz verbunden, da zwischen den traditionellen Werkzeugmaschinen und den Aggregaten zur chemischen Abtragung keine Ähnlichkeiten mehr bestehen.¹²⁾

- 12) Eine Trans-Sektoren-Verlagerung des Vorbereitungsgrades mit großer Distanz charakterisiert auch die Entwicklung der abtragenden Verfahren auf der Basis von Ultraschall, Lichtbogen, Laser, Plasmatechnik und Jet-etching (Vgl. Käufer, E.: Patente, Wettbewerb und technischer Fortschritt, a.a.O., S.77), desgleichen die bereits in Abschnitt 3.2.3.3.3. erwähnten Entwicklungsprozesse in der Büromaschinenindustrie, der Druckmaschinenindustrie und der Uhrenindustrie. Ein aktuelles Beispiel für die mit der Trans-Sektoren-Verlagerung des Vorbereitungsgrades verbundenen Anpassungsprobleme bietet der Fall der Anker-Werke AG: die mit der Umstellung von "Mechanik" auf "Elektronik" verbundenen finanziellen Probleme führten zum Konkurs des bedeutenden Registrierkassenherstellers.

Eine Verlagerung des Vorbereitungsgrades kann nicht nur hinsichtlich des Problemlösungsprinzips erfolgen, sondern auch hinsichtlich einzelner Elemente einer Problemlösung bzw. hinsichtlich einzelner Teil-Lösungsprinzipien, wie bereits im Rahmen der Ausführungen zur Substitutionsgefährdung durch Problemlösungen mit einem höheren Automatisierungsgrad angedeutet wurde. Durch den Übergang von mechanischen Steuerungen zu hydraulischen, elektro-hydraulischen und elektronischen Steuerungen erfolgte im Werkzeugmaschinenbau eine schrittweise Verringerung der Produktionstiefe, bedingt durch eine Verlagerung des Vorbereitungsgradschwerpunktes zur Herstellung von Steuerungen auf externe Träger;¹³⁾ parallel dazu erfolgte eine wertmäßige Zunahme des Anteils der fremdbezogenen Teile.¹⁴⁾

Insbesondere die Trans-Sektoren-Verlagerung des Vorbereitungsgrades hinsichtlich des Problemlösungsprinzips und wertmäßig bedeutender Teil-Lösungsprinzipien birgt die Gefahr in sich, daß die substitutionsgefährdete Branche bzw. deren einzelne Betriebe ihre Existenzgrundlage verlieren oder zu bloßen "Anhängseln" des erstarkenden "Partners" werden. Zumindest jedoch wird ihr autonomer Entscheidungsspielraum hinsichtlich des Einsatzes der einzelnen Aktionsparameter beträchtlich eingeengt.

Das frühzeitige Erkennen von Substitutionsgefahren ist notwendige Voraussetzung für den zeitraubenden Aufbau eines adäquaten Vorbereitungsgrades, sei es durch eigene Entwicklungsbemühungen, durch Kooperation oder durch Erwerb branchenfremder Betriebe mit einem problemadäquaten Vorbereitungsgrad.

13) Vgl. Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern..., a.a.O., insbes. Abb. 11, S. 66.

14) Vgl. Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern..., insbes. Abb. 10, S. 63.

3.3. Ausbreitung der Kenntnis vom Vorhandensein einer substitutiven Neuerung und Erkennen ihrer überlegenen Problemlösungsfähigkeit durch eine Mehrheit potentieller Unternehmer im Zeitablauf

3.3.1. Die Interdependenz zwischen dem Prozeß der Diffusion substitutiver Neuerungen und der Veralterung eingeführter Güter

Die Veralterung von Gütern wurde als Prozeß ihrer relativen Entwertung definiert, bedingt durch eine Umorientierung der Wertvorstellungen der Mitglieder ihres sozialen Feldes. Diese Umorientierung der Wertvorstellungen resultiert aus der Kenntnis einer konkurrierenden Neuerung, deren perzipierte Eigenschaften durch ihre potentiellen Unternehmer als relativ vorteilhafter erachtet werden.

Unterstellt man zweckrationales Verhalten¹⁾ der potentiellen Unternehmer, so impliziert das Erkennen der überlegenen Problemlösungsfähigkeit bei artmäßig gleichbleibendem Be-

- 1) Das Postulat der Zweckrationalität gilt auch für den Konsumgüterbereich. Bonus betont dementsprechend im Rahmen seiner Interpretation der Konsumtheorie Lancasters, daß neue Konsumgüter wie der technische Fortschritt in der Produktionstheorie zu betrachten sind: "Wie in der Produktionssphäre werden ... alte Konsumaktivitäten ineffizient: Neue Güter verdrängen alte. Der Konsument verhält sich ineffizient, solange er den technischen Fortschritt nicht 'bemerkt' und deswegen nicht die höchste jetzt erreichbare Indifferenzkurve realisiert." Bonus, H.: Untersuchungen zur Dynamik des Konsumgüterbesitzes, Berlin 1975, S. 30, Fußnote 30. Allerdings berücksichtigt Lancaster nur objektiv feststellbare Charakteristika eines Gutes und entzieht somit den in Diffusionsprozessen äußerst wirksamen Faktor "Mode" der Analyse. Zweckrational verhält sich jedoch auch der modebewußte Konsument, der z.B. selbst bei verringerter stofflicher Qualität eines Kleidungsstückes dieses auf Grund seiner modischen Attribute als relativ vorteilhafter im Vergleich zu den nunmehr unmodern gewordenen Kleidungsstücken erachtet. (Vgl. hierzu insbes. die Ausführungen in Abschnitt 2.4.). Zur Konsumtheorie Lancasters vgl. Lancaster, K.A.: Change and Innovation in the Technology of Consumption. In: AER, Bd. LVI, 1966, Papers and Proceedings, S. 14-23.

darf²⁾ die Verdrängung der älteren Güter am Markt, mithin deren Veralterung im Zeitablauf. Dabei ist es prinzipiell unerheblich, ob das (quantitative) Bedarfsvolumen konstant bleibt, abnimmt oder in Ausdehnung begriffen ist. In der Regel ist mit dem Erscheinen einer relativ vorteilhafteren Problemlösung jedoch eine Ausdehnung des Bedarfsvolumens verbunden, da neben den geplanten Investitionen durch die Neuerung vorzeitige Ersatz- bzw. Rationalisierungsinvestitionen induziert werden.^{3) 4)}

Das Erkennen der überlegenen Eignung zur Problemlösung der Neuerung im Vergleich zu den übrigen Angeboten am Markt impliziert jedoch auch bei rationalem Verhalten nicht notwendigerweise die Substitution der in den Produktionssysteme-

2) Zur Problematik der Definition des artmäßig gleichen Bedarfs bzw. Problems vgl. Abschnitt 3.2.3.2.

3) So betont etwa H. Wilhelm, daß "eine weitgehende Verbesserung oder eine überragende Erfindung an einem technischen Produkt die Absatzmöglichkeit stark vergrößern (kann), weil die Re-Investition nun nicht mehr in dem Rahmen der normalen Abnutzung vorgenommen werden muß, sondern aus Konkurrenzgründen und aus Gründen der weiterhin zu erzielenden Rentabilität diese neue technische Erfindung früher vom Investor verwandt werden muß." Wilhelm, H.: Probleme der Marktforschung für Investitionsgüter. In: Der Marktforscher, Jg. 1965, H. 2, S. 70-74, S. 74.

4) Die empirischen Untersuchungen von Gutenberg führten u.a. zu dem Ergebnis, daß das Rationalisierungsmotiv bzw. die verminderte Nützlichkeit vorhandener Investitionsgüter als Folge technischen Fortschritts primäre Ursache von Ersatzinvestitionen ist. Vgl. Gutenberg, E.: Die Investitionspolitik industrieller Unternehmen. In: Management International, 1961, H. 1, S. 31 ff; ders.: Untersuchungen über die Investitionsentscheidungen industrieller Unternehmen, Köln und Opladen 1959. Vgl. auch Hederer, G.: Die Motivation von Investitionsentscheidungen der Unternehmung, Meisenheim am Glan 1971. Oppenländer, K.-H.: Wirtschaftlicher und sozialer Wandel durch technischen Fortschritt - Überblick und Ausblick. In: O. Hrsg.: Wirtschaftlicher und sozialer Wandel durch technischen Fortschritt, Bericht über den wiss. Teil der 34. Mitgliederversammlung der Arbeitsgemeinschaft deutscher Wirtschaftswiss. Forschungsinstitute e.V. in Bad Godesberg am 21. und 22.5.1971, Berlin 1971, S. 11-70, insbes. die Tabellen S. 28 f.

men integrierten alten Investitionsgütern: der Umstand, daß auch mit veralteten Anlagen rentabel produziert werden kann,⁵⁾ erklärt zum Teil, warum sich auch relativ vorteilhafte Problemlösungen nicht schlagartig, sondern nur allmählich ausbreiten.⁶⁾

Ob die "alten" Güter im Zeitablauf vollständig oder nur teilweise verdrängt werden, hängt davon ab, inwieweit sich das Problemlösungspotential der Neuerungen und das der veraltenden Güter überdecken.⁷⁾ Im gleichen Zeitmaß, in dem die neue Problemlösung an Anhängern gewinnt, verlieren die alten Güter an Anhängern, d.h. sie beginnen zu veralten. Der Prozeß der Ausbreitung (Diffusion) konkurrierender Neuerungen impliziert demnach einen Verdrängungsprozeß am Markt und ist invers zu Phänomenen der Veralterung der konventionellen Güter.⁸⁾

5) Vgl. hierzu die Begründungen von Salter, W.E.G.: Productivity an Technical Change, a.a.O., S. 95 ff.

6) Walter untersucht dieses Phänomen im Zusammenhang mit der Frage, warum die Ausbreitung automatisierter Anlagen trotz offensichtlicher Produktivitätsvorteile nur verhältnismäßig langsam vonstatten geht; seiner Meinung nach ist das Erstaunliche an dem Phänomen des "Nebeneinanderbestehen(s) modernster Anlagen, die die beste z.Zt. bekannte Produktionstechnik repräsentieren und alter unmoderner Ausrüstungen... weniger die Tatsache, daß überhaupt alte und neue Anlagen nebeneinander bestehen, auch nicht, daß es zwischen ihnen sehr große Unterschiede der Effizienz gibt, sondern daß mit den alten und unmodernen Ausrüstungen offensichtlich noch rentabel produziert werden kann." Walter, H.: Automation und technischer Fortschritt, a.a.O., S. 213 f. (Hervorhebung im Original gesperrt).

7) Vgl. Meyer, W., Bender, U.: Investitionsgüter: Erfassung des Substitutionsprozesses. In: Marketing-Journal, H. 2, 1969, S. 80-82, "Erinnert sei in diesem Zusammenhang daran, daß in der Regel nicht Güter "an sich" ("Nutzenbündel"), sondern Güter als spezifische Problemlösungen veralten."

8) In diesem Sinne ist auch die synonyme Verwendung der Begriffe "rate of diffusion" und "rate of substitution" zu begründen. Vgl. Mansfield, E.: Intrafirm Rates of Diffusion of an Innovation. In: The Review of Economics and Statistics, Vol. XLV, Nov. 1963, No. 4, S. 348-359, S. 348.

Aufgrund der Interdependenz zwischen Diffusion und Verdrängung bzw. Veralterung leisten jene Forschungsansätze einen Beitrag zur Erklärung des Veralterungsphänomens, die sich um eine Erklärung des Ausbreitungsverlaufs von Neuerungen bemühen. Die Ausbreitung von Neuerungen ist zentraler Untersuchungsgegenstand der Diffusionsforschung sowie der Produktlebenszyklusforschung.

(1) Die Produktlebenszyklus- bzw. -marktzyklusforschung⁹⁾ bemüht sich schwerpunktmäßig um eine Analyse der marktlichen Lebensdauer eines Produktes, d.h. um eine Charakterisierung des marktlichen Entwicklungsprozesses von der Markteinführung bis zur Degeneration bzw. bis zum Ausscheiden eines Produktes vom Markt. Veralterungsprozesse werden dabei explizit als wesentliche Ursache der Marktdegeneration gesehen; zum Teil wird auch der gesamte Marktzyklus oder nur die Degenerationsphase als Veralterungsprozeß interpretiert.¹⁰⁾

Die Lebens- bzw. Marktzyklusforschung geht von der grundlegenden Hypothese aus, daß nicht nur das einzelne ("reale") Gut, sondern auch ein Gut in spezie dem "Gesetz des Werdens und Vergehens" unterworfen ist.¹¹⁾ Dabei wird unterstellt, daß sich das Leben eines Produktes am Markt nach einer "Gesetzmäßigkeit oder 'gewissen Regelmäßigkeit' (Heinen)

9) Zur Differenzierung der Begriffe "Lebenszyklus" und "Marktzyklus" vgl. die Ausführungen in Abschnitt 4.2.1. der vorliegenden Untersuchung.

10) Vgl. Kruse, A.: Die Produktdifferenzierung in Theorie und Praxis, a.a.O., S. 97 ff.

11) Haeberle, K.E.: Phänomen Nachfrage, Essen 1963, S.269 ff; vgl. auch Penrose, E.T.: Biological Analogies in the Theory of the Firm. In: AER, Vol. XLII, 1952, S. 804-819; Sevón, C.H.: Marketing Productivity Analysis, St.Louis u.a. 1965, S. 53; Luck, D.J.: Product Policy and Strategy, Englewood Cliffs, N.J. 1972, S.10; Rost, R.: Parallelen zwischen Biologie und Physik. In: Physikalische Blätter, 15, 1959, S. 314-318; Levitt, Th.: Exploit the Product Life Cycle. In: HBR, 43, 1965, Nov.-Dec., S. 81-94.

entwickelt, die durch einen typischen Verlauf von Veränderungsraten bestimmter Zielgrößen beschrieben wird." ¹²⁾

Die Lebens- bzw. Marktzyklüsforſchung zentriert dabei weniger auf eine Erklärung marktlicher Entwicklungsprozesse, als auf eine empiriſche Ermittlung "typiſcher" Marktzyklusverläufe. In der Ermittlung ſpezifischer Funktionstypen wird eine Möglichkeit geſehen, empiriſch gehaltvolle Informationen über den Beginn von Veralterungsprozessen bzw. über den Zeitpunkt des Eintretens eines Produktes in ſeine Degenerationsphaſe zu liefern, - ein Anſpruch, der an ſpäterer Stelle überprüft werden ſoll. ¹³⁾

Die Ermittlung produkt- bzw. branchenſpezifischer Funktionstypen impliziert notwendigerweiſe eine black-box-Betrachtung, d.h., es werden keine Erklärungen dafür geſucht, warum bzw. unter welchen Bedingungen Veralterungsprozesse ablaufen. ¹⁴⁾

(2) Hinfichtlich der Erklärung von Ausbreitungsprozessen neuer Produkte leiſtet die primär verhaltenswiſſenſchaftlich orientierte Diffuſionsforſchung einen weiterführenden Beitrag. Durch die Auflöſung der oben angeführten "black boxes" wird eine theoretische Fundierung der Auſſagen des Lebens- bzw. Marktzykluskonzeptes angestrebt.

12) Vgl. Meffert, H.: Interpretation und Auſſagewert des Produktlebenszyklus-Konzeptſ. In: P. Hamman, W. Kroeber-Riel, C.W. Meyer (Hrſg.): Neuere Anſätze in der Marketingtheorie. Fortſchritt zum 80. Geburtstag von O.R. Schnutenhaus, Berlin 1974, S. 85-134, S. 88.

13) Vgl. Abſchnitt 4.3. der vorliegenden Unterſuchung.

14) Vgl. Meffert, H.: Interpretation und Auſſagewert des Produktlebenszyklus-Konzeptſ, a.a.O., S. 126.

Die verschiedenen Ansätze der Diffusionsforschung¹⁵⁾ "bemühen sich um die Analyse der Verbreitungs- bzw. Annahmeprozesse einer neuen Idee, eines neuen Verfahrens oder Produktes (= Innovationen) im Zeitablauf durch Individuen, Gruppen oder sonstige Übernehmereinheiten, die durch spezifische Kommunikationskanäle, eine Sozialstruktur und ein gegebenes Wertsystem bzw. eine Kultur verbunden sind."¹⁶⁾ Dabei wird von der grundlegenden Annahme ausgegangen, daß der Ausbreitungsverlauf einer Neuerung die Resultante einzelner Adoptions- bzw. Innovations-Entscheidungsprozesse im Zeitablauf ist und daß die Erklärung des Ablaufs dieser Adoptionsprozesse und der sie beeinflussenden Faktoren letztlich auch zur Erklärung des Ausbreitungsverlaufs führt.¹⁷⁾

Im Gegensatz zur Lebens- bzw. Marktzyklusforschung untersucht die Diffusionsforschung lediglich erstmalige Adaptionen: der Ausbreitungsprozeß wird als abgeschlossen betrachtet, wenn die Neuerung durch die letzte der potentiellen Übernehmereinheiten (erstmalig) übernommen wurde.¹⁸⁾

15) Zu den Traditionen der Diffusionsforschung vgl. insbes. Rogers, E.M.: Diffusion of Innovations, 4th Printing, New York 1966; Katz, E., Levin, M.L, Hamilton, H.: Traditions of Research on the Diffusion of Innovation. In: American Sociological Review, 28, 1963, S. 237-252; Kaas, K.P.: Diffusion und Marketing. Das Konsumentenverhalten bei der Einführung neuer Produkte, Stuttgart 1973, S. 4 ff.

16) Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen, a.a.O., S. 184. Vgl. auch Katz, E.: Die Verbreitung neuer Ideen und Praktiken. In: W. Schramm (Hrsg.): Grundfragen der Kommunikationsforschung, München 1964, S. 99-116, S. 99 ff.

17) Vgl. King, Ch.W.: Adoption and Diffusion Research in Marketing: An Overview. In: R.M. Haas (Ed.): Science, Technology and Marketing, 1966, Fall Conference Proceedings, AMA, Chicago 1966, S. 655-684, S. 667.

18) Vgl. Löber, W.: Diffusion bringt keine Konfusion. In: Absatzwirtschaft, 1. Juliausgabe 1969, S. 7-18, S. 13.

In der Diffusionsforschung wurde der relative Vorteil einer Neuerung im Vergleich zu konventionellen Problemlösungen zwar als entscheidende Determinante der Adoptions- bzw. Ausbreitungsprozesse erkannt, - der Aspekt der Verdrängung alter durch neue Güter wird in der Regel jedoch nicht explizit in die Analyse miteinbezogen.¹⁹⁾

Eine Innovation gilt als "akzeptiert", wenn erste Wiederholungskäufe getätigt werden,²⁰⁾ wobei der Frage nach dem Zeitpunkt des Auftretens von Wiederholungskäufen in der Regel jedoch nicht weiter nachgegangen wird.²¹⁾ Analog dazu einen operationalen Maßstab zur Definition des veralteten Produktes abzuleiten bzw. den Zeitpunkt zu bestimmen, ab wann ein Produkt "objektiv" veraltet ist, erweist sich als äußerst problematisch, - zumal Wiederholungskäufe bereits auftreten können, bevor eine Neuerung von der Mehrheit ihrer potentiellen Übernehmer akzeptiert wird.²²⁾

-
- 19) Eine Ausnahme bildet z.B. Allevine, F.C.: Diffusion of a Competitive Innovation. In: R.L. King (Ed.): Marketing and the New Science of Planning, AMA 1968, Fall Conference Proceedings, Series No. 28, S.341-351.
- 20) Vgl. Meffert, H.: Interpretation und Aussagewert des Produktlebenszyklus-Konzepts, a.a.O., S. 127.
- 21) Eine Ausnahme bildet z.B. Topritzhofer, der ein Prognosemodell auf der Basis von Wahrscheinlichkeiten für Erst- und Wiederholungskäufe erstellt. Vgl. Topritzhofer, E.: Grundzüge einer behavioristischen Theorie des Produktlebenszyklus. In: I. Bidlingmaier (Hrsg.): Modernes Marketing, moderner Handel. Festschrift für K.Ch. Behrens zum 65. Geburtstag, Wiesbaden 1972, S. 327-346.
- 22) Zudem herrscht in der Diffusionsforschung keine Einigkeit hinsichtlich der Frage, wie lange ein Produkt überhaupt als "neu" zu bezeichnen ist. Während einige Autoren ein Produkt bereits dann nicht mehr als neu bezeichnen, wenn es von zehn Prozent seiner potentiellen Erstadopter übernommen wurde, bezeichnen es andere solange als neu "as its performance differs substantially from that of older acknowledged, mature products of the same category." Nourse, R.E.M.: Demand for New Products in Processed Food Industries, Diss. Harvard University 1967, S. 4 f; zum zehn-Prozent-Limit vgl. Bell, W.E.: Consumer Innovators: A Unique Market for Newness. Proceedings of the American Marketing Association, Chicago 1963, S. 85-95.

Demgegenüber bietet sich die im Rahmen der Definition des Veralterungsbegriffs vorgeschlagene Hilfskonstruktion an, ein Produkt dann als zumindest "tendenziell veraltet" zu betrachten, wenn die Meinungsführer unter den potentiellen Übernehmern von der überlegenen Problemlösungsfähigkeit der Neuerung überzeugt sind oder sie bereits übernommen haben. Ihnen gilt im Rahmen der Diffusionsforschung besonderes Interesse, da ihr Verhalten in entscheidendem Maße bestimmt, ob eine Neuerung von der Mehrheit potentieller Übernehmer akzeptiert wird oder nicht.²³⁾

Wie die Lebenszyklusforschung geht auch die Diffusionsforschung von einer Reihe problematischer Hypothesen aus, insbesondere in Bezug auf die Erklärung des idealtypischen Ablaufs individueller Adoptionsprozesse sowie hinsichtlich des Verlaufs der Diffusionskurve. Somit handelt es sich nach Meinung von Meffert auch bei der Diffusionsforschung "weniger um eine 'echte Theorie' als um systematisch gewonnene Beobachtungen bzw. Erfahrungen und deren Verallgemeinerung..."²⁴⁾.

Ein weiterer Mangel hinsichtlich der Eignung der Diffusionsforschung zur Erklärung des Ausbreitungsverlaufs neuer Produkte ist in ihrem stark nachfrageorientierten Charakter zu sehen: die Wirkungsweise von Marketing-Maßnahmen des Herstellers der Neuerung wird in zu geringem Maße berücksichtigt, was im wesentlichen darauf zurückzuführen ist, daß die Übertragbarkeit von Erkenntnissen aus anderen sozialwissenschaftlichen Disziplinen nur unzureichend über-

23) Vgl. Kiefer, K.: Die Diffusion von Neuerungen. Kultursociologische und kommunikationswissenschaftliche Aspekte der agrarsoziologischen Diffusionsforschung, Tübingen 1967, S. 74 f. und die dort angegebene Literatur.

24) Meffert, H.: Interpretation und Aussagewert des Produktlebenszyklus-Konzepts, a.a.O., S. 131.

prüft wurde. "Bei aller Einschränkung zentriert jedoch dieser Ansatz der Diffusionsforschung auf bestimmte Bereiche von Einflußgrößen, die als Hauptansatzpunkte der Ermittlung von Faktoren zur Erklärung des Marktzyklusverlaufs dienen können."²⁵⁾

Da sich die Diffusionsforschung in ihrem Schwerpunkt mit der Frage befaßt, "unter welchen Bedingungen eine Mehrheit von Personen eines sozialen Systems eine Neuerung annehmen wird,"²⁶⁾ liefert sie implizit einen entscheidenden Beitrag zur Erklärung des Ablaufs von Veralterungsprozessen. Aus diesem Grund sollen nachfolgend die relevanten Erkenntnisse der Diffusionsforschung interpretiert bzw. analysiert werden.

3.3.2. Grundlegende Voraussetzungen von Verdrängungs- bzw. Veralterungsprozessen

3.3.2.1. Informationelle Voraussetzungen

Grundlegende Voraussetzung für den Ablauf bzw. Beginn möglicher Diffusions- bzw. Veralterungsprozesse ist das Vorhandensein einer konkurrierenden Neuerung, die zumindest den Grad der Kommunikationsreife erlangt haben muß. Eine Neuerung wird dann als kommunikationsreif bezeichnet, wenn der Prozeß ihrer Entwicklung bereits soweit fortgeschritten ist, daß die Neuerung hinsichtlich Ihrer Beschaffenheit

25) Pfeiffer, W., Bischof, P.: Produktlebenszyklen als Basis der Unternehmensplanung. In: ZfB, 44. Jg., 1974, Nr. 10, S. 635-666, S. 655 (Im Original kursiv).

26) Wüstendörfer, W.: Die Diffusion von Neuerungen, a.a.O., S. 110.

und ihrer Anwendungsmöglichkeiten beschrieben werden kann¹⁾ - und der Träger des Entwicklungsprozesses (das Entwicklungssystem) in subjektiver Hinsicht bereit ist, entsprechende Informationen²⁾ weiterzuleiten. Es ist keine notwendige Voraussetzung darin zu sehen, daß die Neuerung bereits vollständig entwickelt wurde bzw. bereits am Markt angeboten wird: "Es genügt, daß das Entwicklungssystem sich einigermaßen konkrete Vorstellungen über die Innovation und ihren Beitrag zu einer bestimmten Problemlösung macht."³⁾

Zum Zweck der Kommunikation⁴⁾ der Innovationsinformation muß ein Kontakt zu den potentiellen Übernehmern hergestellt werden. Mit der erstmaligen Kenntnisnahme der Neuerung stehen den potentiellen Übernehmern in der Regel noch nicht genügend Informationen zur Verfügung, um die Neuerung beurteilen und deren möglichen Vorteil erkennen zu können.

Sieht sich ein potentieller Übernehmer vor, während oder nach der Kenntnisnahme der Neuerung einem latenten oder manifestem Problem gegenüber, als dessen mögliche Lösung sich die Neuerung anbietet, so wird er um weitere Informationen bemüht sein und diese einem spezifischen, problemorientierten Transformationsprozeß unterziehen. Dies ist insbesondere bei jenen Neuerungen der Fall, deren Über-

1) Vgl. Baumberger, J., Gmür, U., Käser, H.: Ausbreitung und Übernahme von Neuerungen, Bd. I, a.a.O., S. 109.

2) Zum Begriff und Wesen der Information vgl. u.a. Wittmann, W.: Unternehmung und unvollkommene Information, Köln und Opladen 1959.

3) Baumberger, J., Gmür, U., Käser, H.: Ausbreitung und Übernahme von Neuerungen, Bd. I, a.a.O., S. 127.

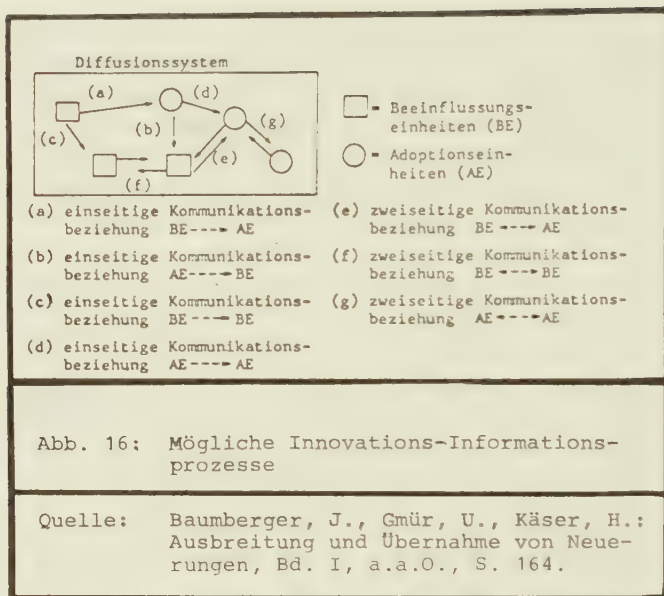
4) Zum Wesen der Kommunikation vgl. Schramm, W.: How Communication Works. In: Schramm, W. (Ed.): The Process and Effects of Mass Communication, Urbana 1961, S. 3-27, Löber, W.: Marktkommunikation. Ein interdisziplinäres Modell, Wiesbaden 1973, S. 39 ff.

nahme mit weitreichenden Konsequenzen für den Unternehmer verbunden ist und somit mehr als nur routinemäßige Reaktionen erfordert, insbesondere aber auch bei neuen Investitionsgütern, " wo nach der Kenntnissnahme nicht eine sofortige Adoption erfolgt, sondern zuerst ein spezifischer, komplexer, z.T. multipersonaler Informationsverarbeitungsprozeß abgewickelt wird."⁵⁾

Neben den Informationsprozessen zum Zweck der Kontaktherstellung laufen noch eine Reihe weiterer Informationsprozesse ab, insbesondere Beeinflussungsprozesse von Seiten des Entwicklungs- bzw. Herstellersystems und Rückkopplungsprozesse zwischen diesem und den potentiellen Übernehmersystemen. Die Funktion der informatorischen Konnektion wird einer Reihe von Zwischengliedern übertragen, die als Beeinflussungseinheiten bezeichnet werden können.⁶⁾ Sie sind Träger der Kontakt-, Beeinflussungs- und Rückkopplungsfunktionen und agieren primär als Sender, während die potentiellen Übernehmersysteme primär als Empfänger agieren.

Obwohl die Adoptionseinheiten primär Informationsempfänger sind, tragen sie neben den durch das Herstellersystem legitimierten Beeinflussungseinheiten auch zur Verbreitung von Innovations-Informationen bei.⁷⁾ Die Vielzahl möglicher Kommunikationsprozesse im Ausbreitungsprozeß von Neuerungen wird durch Abb. 16 verdeutlicht:

-
- 5) Baumberger, J., Gmür, U., Käser, H.: Ausbreitung und Übernahme von Neuerungen, Bd. I, a.a.O., S. 49.
 - 6) Vgl. Baumberger, J., Gmür, U., Käser, H.: Ausbreitung und Übernahme von Neuerungen, Bd. I, a.a.O., S. 118 f.
 - 7) Vgl. hierzu die in der Diffusionsforschung vertretene Hypothese des zweistufigen Kommunikationsprozesses. Vgl. Robertson, Th.S.: Innovative Behavior and Communication, a.a.O., S. 124 ff; Arndt, J.: Testing the "Two-Step Flow of Communication" Hypothesis. In: J. Arndt (Ed.): Insights into Consumer Behavior, Boston/Mass. 1968, S. 189-202.



Da der Diffusionsprozeß einer Neuerung aus der Summe einzelner Adoptionsentscheide im Zeitablauf resultiert, konzentriert sich die Diffusionsforschung auf die Analyse der Informationsgewinnungs- und -verarbeitungsprozesse, d.h. den Adoptionsprozeß der einzelnen Unternehmereinheiten. Dieser Adoptionsprozeß kann auch als Problemlösungsprozeß,⁸⁾ Lernprozeß⁹⁾ oder Innovations-Entscheidungsprozeß¹⁰⁾ interpretiert werden.

8) Vgl. Baumberger, J., Gmür, U., Käser, H.: Ausbreitung und Übernahme von Neuerungen, Bd. I, a.a.O., S. 379.

9) Vgl. Howard, J.A., Seth, J.N.: The Theory of Buyer Behavior, New York 1969, S. 58 ff.; Rogers, E.M., Shoemaker, F.F.: Communication of Innovations. A Cross-Cultural Approach, 2nd Ed., New York-London 1971, S. 103.

10) Die Interpretation des Adoptionsprozesses als Entscheidungsprozeß ist zurückzuführen auf Wilkening, E.A.: Adoption of Improved Farm Practices as Related to Family Factors, Wisconsin University Research Bulletin No. 183, 1953, S. 9.

In dem Bemühen, den Adoptionsprozeß "zu operationalisieren, ihn empirischen Untersuchungen zugänglich zu machen und so Faktoren festzustellen, die seinen Verlauf beeinflussen,"¹¹⁾ wurden eine Reihe von Phasenmodellen entwickelt.¹²⁾ In Weiterentwicklung des am weitest verbreiteten Fünf-Phasen-Modells¹³⁾ unterscheiden Rogers/Shoemaker folgende Phasen:¹⁴⁾

- (1) Kenntnissnahme (knowledge)
- (2) Durchdringung (persuasion)
- (3) Entscheidung (decision)
- (4) Verfestigung (confirmation)

Es besteht weitgehende Übereinstimmung dahingehend, daß in den einzelnen Phasen sowohl formale, als auch informelle Kommunikationskanäle, bzw. sowohl unpersönliche, als auch persönliche Informationsquellen benutzt werden.¹⁵⁾ Bisweilen wird auch die empirisch nur unzureichend abgesicherte Hypothese vertreten, daß jeweils phasenspezifische Informationsquellen in Anspruch genommen werden, bzw., daß den möglichen Informationsquellen in den einzelnen Phasen jeweils unterschiedliche Bedeutung beizumessen sei.¹⁶⁾

-
- 11) Baumberger, J., Gmür, U., Käser, H.: Ausbreitung und Übernahme von Neuerungen, Bd. I, S. 380.
 - 12) Die Modelle unterscheiden sich im wesentlichen hinsichtlich der Anzahl der Phasen bzw. Stufen eines Adoptionsprozesses, beruhen jedoch alle auf der Annahme, daß sich der Prozeß in zu unterscheidenden Phasen abspielt, wobei häufig zudem eine strikte prozessuale Reihenfolge der einzelnen Prozeßschritte unterstellt wird. Vgl. Rogers, E.M.: Diffusions of Innovations, a.a.O., S. 80.
 - 13) Vgl. hierzu die detaillierten Erläuterungen und Quellenangaben bei Bodenstein, G.: Der Annahme- und Verbreitungsprozeß neuer Produkte, a.a.O., S. 70 ff.
 - 14) Vgl. Rogers, E.M., Shoemaker, F.F.: Communication of Innovations, a.a.O., S. 101 ff.
 - 15) Vgl. Mason, R.G.: The Use of Information Sources in the Process of Adoption. In: Rural Sociology, Vol. 29, No. 1, 1964, S. 40-52.
 - 16) Vgl. Bodenstein, G.: Der Annahme- und Verbreitungsprozeß neuer Produkte, a.a.O., S. 93 ff.

Die Adoption neuer Investitionsgüter unterscheidet sich in wesentlichen Punkten von Adoptionen im Konsumgüterbereich: Investitions-Entscheidungsprozesse sind meist kollektiver, institutionalisierter Art, unabhängig davon, ob die Adoptionsentscheidung letztlich von einem Einzelnen oder einer Mehrheit der Beteiligten getroffen wird.^{17) 18)}

Eine weitere Besonderheit des Informationsverhaltens bei Investitionsentscheidungsprozessen ist darin zu sehen, daß direkte Kontakte zwischen dem Entwicklungs- bzw. Herstellersystem einer Neuerung und deren potentiellen Übernehmern häufig bereits vor dem Zeitpunkt der Markteinführung erfolgen - und die entsprechenden Rückkopplungsinformationen den Entwicklungsprozeß bzw. den Prozeß der Produktgestaltung entscheidend beeinflussen können.¹⁹⁾ Die Auslösung

-
- 17) Vgl. Baumberger, J., Gmür, U., Käser, H.: Ausbreitung und Übernahme von Neuerungen, Bd. I, a.a.O., S. 310; Webster, F.E.: New Product Adoption in Industrial Markets: A Framework for Analysis. In: Journal of Marketing, Vol. 33, No. 3, July 1969, S. 35-39; Webster, F. E., Wind, Y.: On the Study of Industrial Buying Behavior: Current Practices and Future Trends. In: Industrial Marketing Management, No. 4, 1972, S. 411-416.
- 18) Bzgl. der spezifischen kommunikativen Bedingungen bei der Diffusion bzw. Adoption neuer Investitionsgüter vgl. Strothmann, K.-H.: Neue methodische Aspekte in der industriellen Werbeforschung. In: Der Marktforscher, 9. Jg., 1965, S. 203-207; Goehrmann, K.: Wie kommen industrielle Einkaufsentscheidungen zustande? In: Die Absatzwirtschaft, 9. Jg., 1966, S. 1182; Levitt, Th.: Communications and Industrial Selling. In: Journal of Marketing, Vol. 31, No. 2, April 1967, S. 15-21. Ozanne, U.B., Churchill, G.A.: Adoption Research: Information Sources in the Industrial Purchasing Decision. In: R.L. King (Ed.): Marketing and the New Science of Planning, AMA 1968 Fall Conference Proceedings, Series No. 28, S. 341-351. Strothmann, K.-H.: Produktionsgüter: Der Verkauf als Informationsproblem. In: Marketing Journal, 1. Jg., 1968, S. 15-17; Schoch, R.: Der Verkaufsvorgang als sozialer Interaktionsprozeß. Eine theoretische und empirische Untersuchung des Verhaltens von Käufern und Verkäufern in der Verkaufssituation, dargestellt am Beispiel des Verkaufs eines Investitionsgutes (Registrierkassen), Diss. St. Gallen 1969.
- 19) Vgl. Rogers, E.M.: The Process of Mass Acceptance. In: H.C. Barksdale (Ed.): Marketing in Progress, Patterns

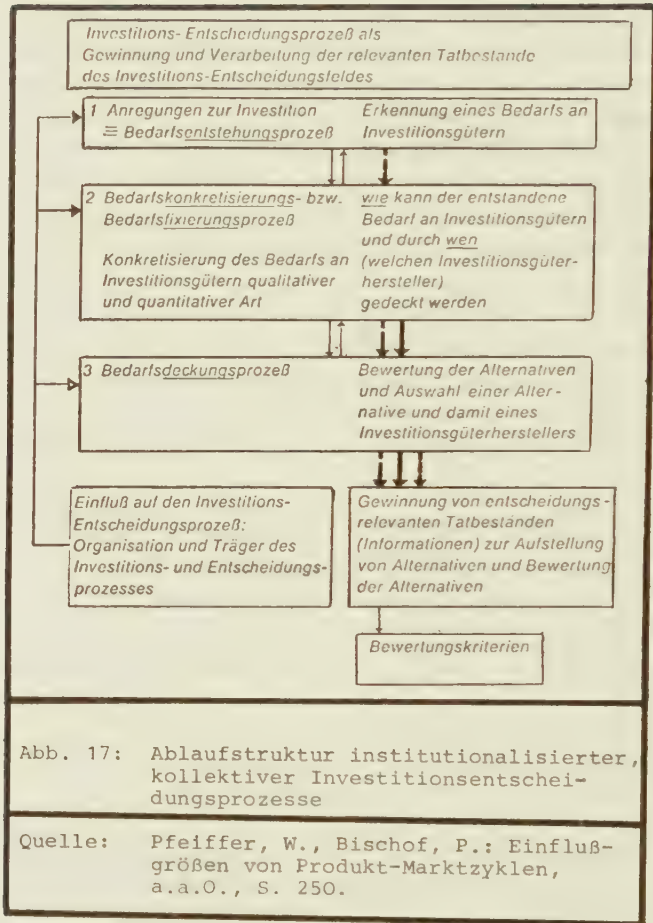
des Kontaktaufnahme- bzw. des Adoptionsprozesses kann dabei grundsätzlich auf zwei Arten erfolgen:²⁰⁾ (1) durch eine direkte Problemdefinition durch das Adoptionssystem als Folge einer perzipierten internen Spannung, wobei für das definierte Problem eine adäquate - vorläufig noch unbekannte - Lösung gesucht wird; (2) durch Kenntnisnahme einer Neuerung in der Umwelt des Adoptionssystems, wodurch es angeregt wird, ein Problem zu definieren, als dessen vorteilhafte Lösung die Neuerung empfunden wird.

Wie Abb. 17 verdeutlicht, können bei Investitionsentscheidungsprozessen nach Pfeiffer/Bischof grundsätzlich drei Teilprozesse bzw. Phasen unterschieden werden:²¹⁾

- (1) Anregung bzw. Entstehung von Investitionsbedarf;
- (2) Konkretisierung bzw. Fixierung des Investitionsbedarfs;
- (3) Deckung des Investitionsbedarfs.

and Potentials, New York 1964, S. 402 ff; Katz, E.: The Two-Step Flow of Communication: An Up-To-Date Report of an Hypothesis. In: R.L. Day (Ed.): Marketing Models-Quantitative and Behavioral, Scranton, Pa. 1964, S. 80-99, S. 80 ff.

- 20) Vgl. Baumberger, J., Gmür, U., Käser, H.: Ausbreitung und Übernahme von Neuerungen, Bd. I, S. 391.
- 21) Vgl. Pfeiffer, W., Bischof, P.: Investitionsgüterabsatz, a.a.O., Sp. 924 ff.



Der Ablauf und die Dauer von Investitionsentscheidungsprozessen werden entscheidend durch den Wert des Investitionsgutes, die Neuartigkeit der Problemdefinition, den

Umfang des erforderlichen organisatorischen Wandels sowie durch Umfang und Zusammensetzung der Adoptionseinheit determiniert.²²⁾

In Bezug auf die praktische Relevanz der Phasenmodelle des Innovations-Entscheidungsprozesses sei abschließend bemerkt, daß die im wesentlichen heuristischen Zwecken dienenden Modelle in der Regel nicht den Anspruch erheben, "alle Stufen sauber getrennt in der Wirklichkeit wiederzufinden, noch daß es sich in jedem Fall um einen notwendig zu durchlaufenden Prozeß handelt, in dem man von Stufe zu Stufe voranschreiten müsse."²³⁾ Geht man jedoch davon aus, daß jede Phase eines Prozesses (zeitraumbezogener Aspekt) mit einem definierten Ereignis beginnt oder endet (zeitpunktbezogener Aspekt), so erfordert die eindeutige Identifikation der einzelnen Phasen eine operationale Definition der Zeitpunkte der Ereignisse, die in der Regel nicht vorgenommen wird. Nur bei Beachtung dieses Grundsatzes ist eine empirische Ermittlung der jeweiligen Prozeßdauer und ihrer Einflußgrößen möglich bzw. sinnvoll. - Die Nichtbeachtung dieses Grundsatzes impliziert die logische Inkonsistenz und mangelnde praktische Relevanz der Phasenmodelle.²⁴⁾

22) Vgl. Kutschker, M.: Verhandlungen als Elemente eines verhaltenswissenschaftlichen Bezugsrahmens des Investitionsgütermarketings, Diss. Mannheim 1972, S. 45; Rogers, E.M., Shoemaker, F.F.: Communication of Innovations, a.a.O., S. 158 f.

23) Kiefer, K.: Die Diffusion von Neuerungen, a.a.O., S. 41.

24) Vgl. Baumberger, J., Gmür, U., Käser, H.: Ausbreitung und Übernahme von Neuerungen, Bd. I, a.a.O., S. 105.

3.3.2.2. Der relative Vorteil substitutiver Neuerungen als zentrale Einflußgröße

Neue Problemlösungen im Güterbereich werden alte Problemlösungen nur dann verdrängen bzw. zu deren Veralterung führen, wenn die Neuerung auf Grund ihrer durch die potentiellen Übernehmer perzipierten Eigenschaften relativ vorteilhafter erscheint.

Es sei daran erinnert, daß mit dem Erkennen der überlegenen Problemlösungsfähigkeit einer Neuerung zwar nowendigerweise Verdrängungsprozesse am Markt verbunden sind, nicht aber deren umgehende Adoption bzw. der Ersatz der vorhandenen Güter. Insbesondere bei Investitions-Entscheidungsprozessen werden Adoptionsentscheidungen in hohem Maße durch Alter oder Beschaffenheit des vorhandenen Anlagenbestandes und durch die finanzielle Situation des Unternehmers beeinflußt.¹⁾ Neben den Innovationseigenschaften bestimmen demnach noch weitere Faktoren Ergebnis und Dauer von Adoptions- bzw. Diffusionsprozessen.

In Weiterentwicklung des Einflußgrößenkataloges von Rogers/Shoemaker²⁾ wurden entsprechend den Untersuchungen von Bischof³⁾ folgende Faktoren bzw. Faktorenkomplexe als erklärende Variable des Adoptions- bzw. Diffusionsprozesses erkannt:

- (1) Die von potentiellen Übernehmersystemen perzipierten Eigenschaften der Neuerung;
- (2) der "Zustand" bzw. die Charakteristika der Produktabnehmersysteme und des sozio-ökonomischen Umsystems (prädispositive Variable);

1) Vgl. Hahn, O.: Finanzwirtschaft, a.a.O., S. 69 f.

2) Vgl. Rogers, E.M., Shoemaker, F.F.: Communication of Innovation

3) Vgl. Bischof, P.: Produktlebenszyklen im Investitionsgüterbereich, a.a.O., S. 73 ff.

- (3) Art und Struktur des Adoptions- bzw. Entscheidungsprozesses der Übernehmersysteme;
- (4) Art und Ausmaß der Beeinflussungsaktivitäten von Seiten des Hefstellers der Neuerung;
- (5) Art und Ausmaß der Aktivitäten der potentiellen bzw. tatsächlichen Übernehmersysteme, insbesondere ihr Informationsverhalten vor, während und nach dem Adoptionsprozeß.

Als zentrale Einflußgröße von Ausbreitungs- bzw. Verdrängungsprozessen am Markt gelten die Innovationseigenschaften. In der Diffusionsforschung werden folgende - interdependente - Eigenschaften bzw. Attribute unterschieden:⁴⁾

- (1) Relativer Vorteil (relative advantage)
- (2) Kompatibilität (compatibility)
- (3) Komplexität (complexity)
- (4) Probierfähigkeit (triability)
- (5) Mitteilbarkeit (observability)

Diese Klassifizierung der diffusionsrelevanten Innovationseigenschaften rekurriert nicht auf "objektiv" feststellbare, sondern auf subjektiv wahrgenommene (perzipierte) Eigenschaften.^{5) 6)}

4) Vgl. Rogers, E.M.: Diffusion of Innovations, a.a.O., S. 124 ff.

5) "It is the attributes of a new product, not as seen by experts but as perceived by the potential adopters, that really matters." Rogers, E.M., Shoemaker, F.F.: Communication of Innovations, a.a.O., S. 137 (im Original kursiv).

6) Havelock unternimmt den problematischen Versuch einer Differenzierung der oben genannten Eigenschaften in objektive Eigenschaften (Mitteilbarkeit, Komplexität, Teilbarkeit) und in subjektive Eigenschaften (relativer Vorteil, Kompatibilität). Vgl. Havelock, R.G.: Planning for Innovation through the Dissemination and Utilization of Knowledge, Ann Arbor 1971, S. 8 u. S. 31.

Empirische Untersuchungen bestätigen die Annahme, daß in dem perzipierten relativen Vorteil einer Innovation die ausschlaggebende Motivation für einen positiven Adoptionsentscheid zu sehen ist:⁷⁾ "Keine Adoptionseinheit wird nur deswegen eine Neuerung übernehmen, weil diese gut mitteilbar, wenig komplex, teilbar und mit ihren Werten und Ueberzeugungen kompatibel ist; diese Eigenschaften werden höchstens die Attitüde der Adoptionseinheit gegenüber der Innovation positiv oder negativ beeinflussen."⁸⁾

Der mögliche relative Vorteil einer Innovation ergibt sich aus einem Vergleich ihrer (perzipierten) Problemlösungsfähigkeit mit den bisherigen, konventionellen Lösungen für ein gegebenes Problem. Der Maßstab, der diesem Vergleich zugrunde gelegt wird, hängt von der Art der Innovation und den spezifischen situativen Bedingungen der einzelnen Übernehmereinheiten zum Bewertungs- bzw. Entscheidungszeitpunkt ab. Die Beurteilung der relativen Vorteilhaftigkeit einer Innovation ist somit aufgrund von Änderungen der situativen Bedingungen des Bewertenden im Zeitablauf möglichen Schwankungen unterworfen; es divergieren folglich sowohl die subjektiven Bewertungen der einzelnen Übernehmereinheiten zu einem bestimmten Zeitpunkt, als auch die jeweiligen Bewertungen im Zeitablauf.⁹⁾

Übergeordnetes Kriterium bei der Bewertung von Investitionsgütern ist deren wirtschaftliche Eignung zur Lösung eines

7) Vgl. Rogers, E.M., Shoemaker, F.F.: Communication of Innovations, a.a.O., S. 138 ff.

8) Baumberger, J., Gmür, U., Käser, H.: Ausbreitung und Übernahme von Neuerungen, a.a.O., S. 200.

9) Vgl. hierzu etwa die Untersuchungen von Sutherland bzgl. des Einflusses von Änderungen auf dem Arbeitsmarkt auf die Ausbreitung einer arbeitssparenden Innovation in der Textilindustrie. Sutherland, A.: The Diffusion of an Innovation in Cotton Spinning. In: The Journal of Industrial Economics, Vol. VII, 1959, H. 2, S. 118-135.

gegebenen Problems.¹⁰⁾ Die Ermittlung des relativen Vorteils eines neuen Investitionsgutes beruht demnach auf einem Vergleich der jeweiligen (wirtschaftlichen) Eignungsgrade der konkurrierenden Problemlösungen

Als Basis einer umfassenden Bewertung der wirtschaftlichen Eignung von Investitionsgütern durch deren potentielle Übernehmer hat sich das in Abb. 18 wiedergegebene Kriteriensystem bewährt. Dieses Kriteriensystem, das von Pfeiffer¹¹⁾ entwickelt und aufgrund weiterer empirischer Untersuchungen modifiziert wurde,¹²⁾ stellt eine Präzisierung des in der Diffusionsforschung häufig nur grob definierten Begriffs der relativen Vorteilhaftigkeit dar. In dem Kriteriensystem werden sowohl quantifizierbare als auch quantitativ nur schwer erfaßbare Merkmale einer Innovation berücksichtigt. Die Gewichtung der einzelnen Kriterien in der konkreten Entscheidungssituation hängt von der jeweiligen Ausprägung der relevanten Tatbestände im Entscheidungsfeld des Entscheidungsträgers ab.¹³⁾

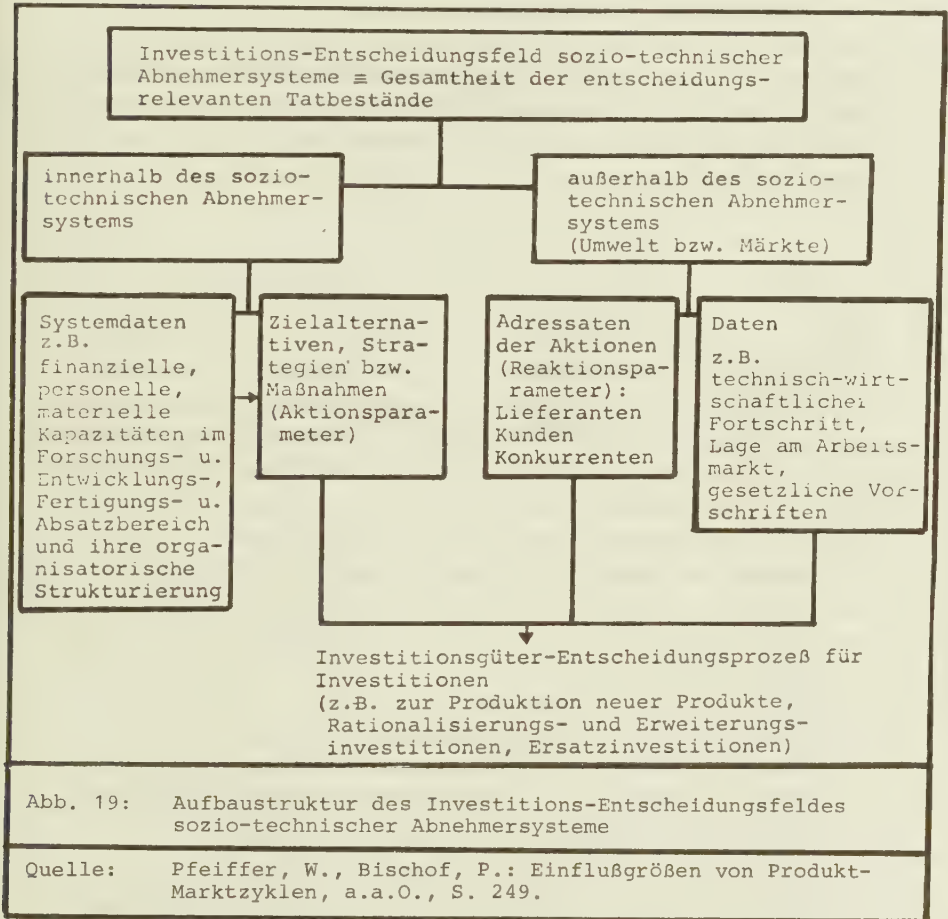
10) Vgl. hierzu die Ausführungen in Abschnitt 2.2.2. und 2.2.3.; vgl. auch die empirischen Untersuchungen von Mansfield, E.: Industrial Research and Technological Innovation, New York 1968.

11) Vgl. Pfeiffer, W.: Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung, a.a.O., insbes. S. 35.

12) Vgl. Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen, a.a.O., S. 255 ff, insbes. S. 343 ff.

13) Die Differenzierung in relevante und nicht relevante Tatbestände ist kein einfaches Sortierproblem, sondern beruht letztlich auf der Verfügbarkeit bewährter Theorien. Stehen - wie im vorliegenden Fall - keine bewährten Theorien zur Verfügung, so muß sich die Differenzierung im wesentlichen auf Erfahrungswissen stützen, das nur in Form raum-zeitlich beschränkter Beobachtungssätze zur Verfügung steht. Vgl. Albach, H.: Entscheidungsprozeß und Informationsfluß in der Unternehmensorganisation. In: E. Schnauffer, K. Agthe (Hrsg.): Organisation, Berlin, Baden-Baden 1961, S. 355-402, S. 363.

Die Gesamtheit der entscheidungsrelevanten Tatbestände kann entsprechend Abb. 19 strukturiert werden.



Bei einem umfassenden empirischen Test des Kriteriumsystems in der Textilindustrie zeigt sich, daß sich im wesentlichen alle der untersuchten Anwenderbetriebe bei ihren Investi-

tionsentscheidungen an diesen Kriterien orientieren, so daß die bisher gemachten Erfahrungen die Hypothese erlauben, "daß generell Investitionsgüterverwender ihre Entscheidung über den Einsatz von Investitionsgütern bzw. Maschinen in ihrem Betrieb von einer bestimmten Erfüllung dieser Kriterien abhängig machen."¹⁴⁾ Diese aufgrund einer "ad-hoc-Generalisierung der Erfahrungsbasis"¹⁵⁾ aufgestellte Hypothese hat Quasi-Gesetzes-Charakter, d.h. die erkannte Gesetzmäßigkeit unterliegt einer raum-zeitlichen Beschränkung.¹⁶⁾

3.3.3. Ablauf von Diffusions- bzw. Verdrängungsprozessen

3.3.3.1. Adopter kategorien im Diffusionsprozeß

Die potentiellen Übernehmer einer Neuerung reagieren in der Regel mit einer mehr oder weniger großen zeitlichen Verzögerung auf deren Einführung am Markt, bedingt durch die divergierenden Zeitpunkte der Kenntnisnahme und/oder die unterschiedliche Dauer der einzelnen Innovations-Entscheidungsprozesse.¹⁾

14) Bischof, P.: Produktlebenszyklen im Investitionsgüterbereich, a.a.O., S. 104.

15) Wild, J.: Problem der theoretischen Deduktion von Prognosen. In: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Jg. 126, Nr. 4, S. 553-576, S. 561.

16) Albert, H.: Probleme der Theoriebildung, a.a.O., S.40.

1) Der Idealfall des gleichzeitigen Eintritts aller potentiellen Übernehmer in die erste Phase des Adoptionsprozesses (Kenntnisnahme) wird häufig allein schon aufgrund räumlich bedingter Differenzierungen des Informationsflusses nicht eintreten. Vgl. bsw. Siebert, H.: Zur interregionalen Verteilung neuen technischen Wissens. In: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Bd. CXX III, 1967, S. 231 ff, insbes. S.235 ff. Hägerstrand, A.T.: Aspekte der räumlichen Struktur von sozialen Kommunikationsnetzen und der Informationsausbreitung. In: D. Bartels (Hrsg.): Wirtschafts- und Sozialgeographie, Köln-Berlin 1970, S. 367-379.

Bisweilen treffen Neuerungen jedoch auf einen derart "vorbereiteten" Markt, daß sich die entsprechenden Informationen "schlagartig" verbreiten und die alten Güter spontan an Anhängern verlieren. Die Möglichkeit der spontanen Ausbreitung bzw. Veralterung besteht (theoretisch) insbesondere im Investitionsgüterbereich, da sich hier "die Normen des Wünschenswerten nicht an der Realität des Bestehenden, sondern am Ideal optimaler Erfüllung der dem Gut objektiv vorgegebenen Zwecke orientieren."²⁾

Häufig bestehen im Investitionsgüterbereich bereits in den frühen Entwicklungsphasen einer Neuerung intensive Kommunikationsbeziehungen, so daß zum Zeitpunkt der Realisierung der Neuerung deren potentielle Übernehmer bereits weitgehend über deren Beschaffenheit informiert sind. Zum Teil verfolgen Investitionsgüterhersteller auch bewußt die Strategie einer "vorzeitigen" Ankündigung zu erwartender Neuerungen und geben dadurch potentiellen Übernehmern die Möglichkeit, sich auf den Zeitpunkt des marktlichen Angebots "vorzubereiten".³⁾ In der Regel treffen jedoch auch Investitionsgüter auf keinen derartig vorbereiteten Markt, sondern setzen sich erst allmählich durch.

Die unterschiedliche Reaktionsstruktur der einzelnen Übernehmer bzw. die zeitliche Verteilung der erstmaligen Adoptionen dient in der Diffusionsforschung "als Grundlage für die Bildung von Adopterkategorien ..., die ein Strukturbild von Sozialsystemen auf der Basis der jeweils spezifi-

-
- 2) Heine, Chr.: Die psychische Veralterung von Gütern, a.a.O., S. 73. Vgl. auch Hostettler, W.F.: Bestimmungsfaktoren der industriellen Forschung und Entwicklung, a.a.O., S. 84 ff.
 - 3) Vgl. z.B. die Strategie der vorzeitigen Ankündigung von Neuentwicklungen durch IBM. Eine derartige Strategie ist jedoch nur bei einem begründeten Vertrauen potentieller Abnehmer in die Fähigkeiten des Entwicklungssystems wirksam. Vgl. Maurer, G.: Auf den Fortschritt verzichten und Kosten sparen. In: Manager Magazin, H. 9, 1973, S. 76-79.
 - 4) Bodenstein, G.: Der Annahme- und Verbreitungsprozeß neuer Produkte, a.a.O., S. 80.

schen Innovationsgeneigtheit ihrer Mitglieder liefern. Gleiche Einteilungsprinzipien schaffen dann vergleichbare Ergebnisse bei der empirischen Forschung."⁴⁾

Empirische Untersuchungen, vorwiegend aus dem Bereich der agrarsoziologischen Diffusionsforschung, führten zu der Erkenntnis, daß der Ausbreitungsverlauf einer Neuerung häufig der Gauß'schen Normalverteilungskurve entspricht.⁵⁾ Der Ausbreitungsverlauf wird dementsprechend mittels der glockenförmigen (Häufigkeits-) Diffusionskurve und der S-förmigen (kumulierten) Diffusionskurve dargestellt.⁶⁾

Mit Hilfe mathematisch markanter Punkte auf der Kurve der Normalverteilung werden von Rogers fünf Übernehmerkategorien abgegrenzt:^{7) 8)}

- (1) Neuerer oder Innovatoren (innovators)
- (2) Frühe Übernehmer (early adopters)
- (3) Frühe Mehrheit (early majority)
- (4) Späte Mehrheit (late majority)
- (5) Nachzügler (laggards)

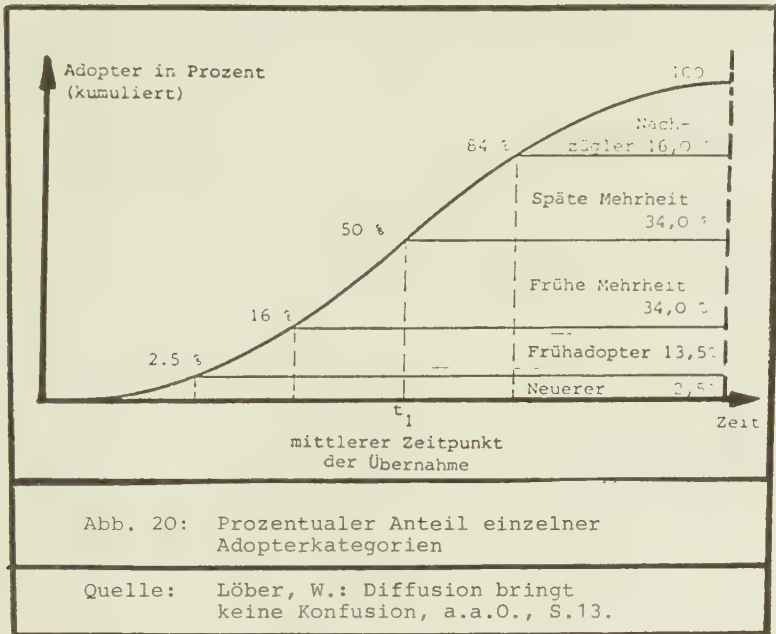
Der prozentuale Anteil jeder Adopterkategorie an der Gesamtheit der Übernehmer einer Neuerung wird durch Abb. 20 verdeutlicht.

5) Vgl. hierzu die kritischen Anmerkungen in Abschnitt 3.3.3.2.

6) Vgl. Rogers, E.M., Shoemaker, F.F.: Communication of Innovation, a.a.O., S. 177.

7) Vgl. Rogers, E.M.: Diffusion of Innovations, a.a.O., S. 161 f. Vgl. auch die ausführliche Darstellung in Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen, a.a.O., S. 201 ff.

8) Bzgl. abweichender Kategorisierungsversuche vgl. Bodenstein, G.: Der Annahme- und Verbreitungsprozeß neuer Produkte. a.a.O. S. 81; Wüstendörfer, W.: Die Diffusion von Neuerungen, a.a.O., S. 115 f.



Die einzelnen Adopterkategorien werden als Idealtypen betrachtet und durch eine Fülle "typischer" Merkmale sozio-ökonomischer und psychologischer Art charakterisiert. Dabei ist zu berücksichtigen, daß eine generelle Zuordnung bestimmter sozioökonomischer Merkmale zu einer Adopterkategorie problematisch ist, da viele empirische Untersuchungen zeigten, daß je nach Art der Neuerung eine jeweils spezifische Zusammensetzung der Kategorien typisch zu sein scheint.⁹⁾

9) Vgl. Bylund, B.H.: Social and Psychological Factors Associated with Acceptance of New Food Products. In: R.L. Day (Ed.): Marketing Models - Quantitative and Behavioral, Scranton/Penn. 1964, S. 145-174, S. 146; Brandner, W.: Invention, Innovation und Wettbewerb, Diss. Erlangen-Nürnberg 1973, S. 121 f.

Die relativ frühen Übernehmer (Innovatoren und frühe Übernehmer) sind im wesentlichen auf unpersönliche bzw. formelle Informationsquellen angewiesen,¹⁰⁾ während sie selbst als Informationsquellen einen entscheidenden Einfluß auf die Adoptionsprozesse der späteren Adopterkategorien ausüben. Ihnen gilt das besondere Interesse der Diffusionsforschung, da sie "den Anreiz einer Neuerung für die Mehrheit der Mitglieder eines sozialen Systems definieren und deren Einfluß auf den perzipierten Anreiz einer Neuerung besonders groß ist."¹¹⁾

Die Innovatoren initiieren den Ausbreitungsprozeß einer Neuerung durch ihre Adoptionsentscheidung, tragen in großem Maße zur Legitimation durch persönliche Demonstration und Interaktion bei und vermitteln dem Produzenten der Neuerung erste Rückkopplungsinformationen über die Aufnahme der Neuerung am Markt.¹²⁾ Inwieweit die Innovatoren in der Lage sind, durch Informationen über ihre Erfahrungen mit der Neuerung die Meinungsbildung bzw. den Adoptionsprozeß der übrigen Übernehmer zu beeinflussen, hängt insbesondere von ihrer Glaubwürdigkeit ab.¹³⁾

Empirische Untersuchungen führten zu der Erkenntnis, daß der Einfluß der Gruppe der frühen Übernehmer auf die Aus-

10) Vgl. Rogers, E.M.: Diffusion of Innovation, a.a.O., S. 178 ff.

11) Wüstendörfer, W.: Die Diffusion von Neuerungen, a.a.O. S. 127 (Hervorhebung durch den Verfasser).

12) Vgl. Bodenstein, G.: Der Annahme- und Verbreitungsprozeß neuer Produkte, a.a.O., S. 83.

13) Bzgl. der Eigenschaften der Informationsquellen, die eine positive Einstellungsänderung des Informationsempfängers bewirken können vgl. Lindner-Braun, Ch.: Glaubwürdigkeit als zentrale Variable bei der Einstellungsbildung durch massenkommunikatorische Aussagen. Vervielfältigtes Manuskript des Sozialwissenschaftlichen Forschungszentrums der Universität Erlangen-Nürnberg 1972, S. 13.

breitung von Neuerungen höher einzuschätzen ist, als jener der Innovatoren.¹⁴⁾ Im Gegensatz zu den Innovatoren, die häufig eine "Marginalposition" innerhalb eines sozialen Systems einnehmen, weisen die frühen Übernehmer einen hohen Grad an sozialer Integration auf und bekleiden häufig geachtete formelle Positionen.¹⁵⁾ Zudem wurde in der Gruppe der frühen Übernehmer der relativ größte Anteil an Meinungsführern lokalisiert, die als informelle Informationsquellen entscheidend dazu beitragen, die Skepsis der frühen und späten Mehrheit gegenüber der Neuerung abzubauen. Den Meinungsführern wird mithin eine Schlüsselposition zugesprochen.¹⁶⁾ ¹⁷⁾ Zur Ermittlung der speziellen Meinungsführer eines sozialen Systems wurde eine Reihe von Verfahren entwickelt.¹⁸⁾ Während die Ermittlung der Meinungsführerschaft im Konsumgüterbereich als problematisch erachtet wird, ist z.B. Allevine¹⁹⁾ der Meinung, daß sich "opinion leader firms", sowie Innovatoren im Investitionsgüter-

14) Vgl. Rogers, E.M.: Diffusion of Innovations, a.a.O., S. 169.

15) Vgl. Kiefer, K.: Die Diffusion von Neuerungen, a.a.O., S. 48.

16) Vgl. bzgl. der Implikationen für die Einführungswerbung Bodenstein, G.: Der Annahme- und Verbreitungsprozeß neuer Produkte, a.a.O., S. 193 ff.

17) Rogers/Shoemaker beantworten die Frage, warum die Meinungsführer am ausgeprägtesten den Normen des sozialen Systems entsprechen und dennoch eine führende Position bei der Übernahme von Neuerungen einnehmen können:
"When the system's norms favor change, opinion leaders are more innovative, but when the norms are traditional, opinion leaders are not especially innovative."
Rogers, E.M., Shoemaker, F.F.: Communication of Innovations, a.a.O., S. 219 (Im Original kursiv).

18) Vgl. Rogers, E.M., Cartano, D.G.: Methods of Measuring Opinion Leadership. In: Public Opinion Quarterly, Vol. 26, 1962, S. 435-441; Nicosia, F.N.: Opinion Leadership and the Flow of Communication: Some Problems and Prospects. In: G.L. Smith (Ed.): Reflections on Progress in Marketing, AMA, Proceedings of the Educators Conference 1964, Chicago/III. 1964, S. 340-358.

19) Allevine, F.C.: Diffusion of Competitive Innovation, a.a.O., S. 341 ff.

bereich relativ problemlos charakterisieren und lokalisieren lassen. Hinsichtlich der Charakterisierung der Innovatoren und der Meinungsführer einer Branche lassen sich jedoch beim derzeitigen Stand der Erkenntnis kaum signifikante Unterschiede ableiten.²⁰⁾ Zudem ist noch weitgehend ungeklärt, ob den Meinungsführern im Investitionsgüterbereich eine ähnlich hohe Bedeutung beizumessen ist wie im Konsumgüterbereich.²¹⁾ Empirische Untersuchungen²²⁾ scheinen die Hypothese zu bestätigen, daß weniger der durch relativ frühe Adoptionen bewirkte "Demonstrationseffekt", als vielmehr die sich verschärfenden Wettbewerbsbedingungen für Nicht-Adopter diese zu Anpassungsmaßnahmen veranlassen.²³⁾

Wenn eine Neuerung von den bisherigen Innovatoren oder Meinungsführern erst relativ spät oder überhaupt nicht angenommen wird, so impliziert dies nicht, daß sie deren relativen Vorteil gegenüber den nunmehr veralteten Problemlösungen nicht erkannt hätten: erfolgt die Markteinführung

-
- 20) Zur Charakterisierung relativ innovationsfreudiger Unternehmen vgl. Carter, C.F., Williams, B.R.: The Characteristics of Technically Progressive Firms. In: Journal of Industrial Economics, Vol. 7, March 1959, S. 87-104; Mansfield, E.: Size of Firm, Market Structure, and Innovation. In: Journal of Political Economy, Vol. LXXI, Dec. 1963, S. 556-576; Mansfield, E.: The Speed of Response of Firms to New Techniques. In: The Quarterly Journal of Economics, Vol. LXXVII, 1963, S. 290-311.
- 21) Vgl. Brockhoff, K.: Forschungsplanung im Unternehmen, Wiesbaden 1969, S. 107.
- 22) Vgl. Mansfield, E.: Industrial Research and Technological Innovation, a.a.O., S. 168 ff. Die Analysen von Mansfield führten insbesondere auch zu der Erkenntnis, daß die "technical leadership" im Zeitablauf nicht bei denselben Unternehmen verbleibt, mithin, daß einzelne Unternehmen nicht "auf Dauer" derselben Adopterkategorie angehören.
- 23) Zum Einfluß der Wettbewerbsintensität auf industrielle Adoptionsentscheidungen vgl. Brandner, W.: Invention, Innovation und Wettbewerb, a.a.O., insbes. S. 131 ff; Hahn, O.: Finanzwirtschaft, a.a.O., S. 73.

einer konkurrierenden Problemlösung in kurzem zeitlichen Abstand auf eine bereits durchgeführte, erfolgreiche Investition, so wird in der Regel eine vorzeitige Substitution aufgrund der kurzen Nutzungsdauer ökonomisch nicht sinnvoll sein.

3.3.3.2. Idealtypische Verdrängungsverläufe

Wie bereits erwähnt, wurde aufgrund empirischer Untersuchungen geschlossen, daß sich der Ausbreitungsverlauf einer Neuerung häufig mittels einer glockenförmigen (Häufigkeits-) Diffusionskurve bzw. mittels einer S-förmigen (kumulierten bzw. "logistischen"¹⁾ Diffusionskurve darstellen läßt.²⁾

Die S-förmige oder logistische Diffusionskurve beschreibt den Ausbreitungsverlauf einer Neuerung vom Zeitpunkt ihrer Markteinführung bis hin zur Marktsättigung; sie weist einen Wendepunkt auf ist bezüglich diesem symetrisch.³⁾ Die Gründe für den zunächst nur langsamen Anstieg der S-förmigen Diffusionskurve werden in der unzureichenden Informiertheit der potentiellen Übernehmer gesehen, dem geringen Anteil innova-

1) Werden die Kurve der kumulierten Normalverteilung und die logistische Kurve miteinander verglichen, so zeigt sich, daß die maximale Abweichung zwischen den beiden Kurven 2,1 Prozent beträgt. Demnach können die beiden Kurven praktisch gleichgesetzt werden. Vgl. Schröder, D.: Zum Problem der langfristigen Entwicklung der Nachfrage nach neuen Gütern, Diss. Kiel 1958, S. 58 ff.

2) Zur empirischen Überprüfung vgl. die Ausführungen und Literaturangaben bei Rogers, E.M., Shoemaker, F.F.: Communication of Innovations, a.a.O., S. 179 f.; vgl. auch Mansfield, E., Hensley, C.: The Logistic Progress: Epidemic Curve and Applications. In: Journal of the Royal Statistical Society, B. 22, 1960, S. 332-337.

3) Zu den mathematischen Grundlagen logistischer Kurvenverläufe vgl. Fiedler, J.: Prognosemethoden für die Bestands- und Absatzentwicklung neuer Produkte, a.a.O., insbes. S. 14.

tionsfreudiger Unternehmer und in dem (zunächst) relativ hohen Preis der Neuerung im Vergleich zu den substitutionsgefährdeten Produkten.⁴⁾

Mit zunehmendem Grad der Kenntnis der Neuerung und dem Erkennen ihrer Überlegenen Problemlösungsfähigkeit durch die Meinungsführer eines sozialen Systems kommt es zu einem progressiven Verlauf der Diffusionskurve. Beschleunigt wird der Ausbreitungsprozeß zudem durch das Sinken des Preises der Neuerung, bedingt durch das Auftreten von Imitatoren⁵⁾ der Neuerung und die rationellere Produktion aufgrund höherer Stückzahlen. Nach dem Erreichen des Wendepunktes der Diffusionskurve verlangsamt sich der Ausbreitungsprozeß mit zunehmender Annäherung an den Sättigungspunkt.

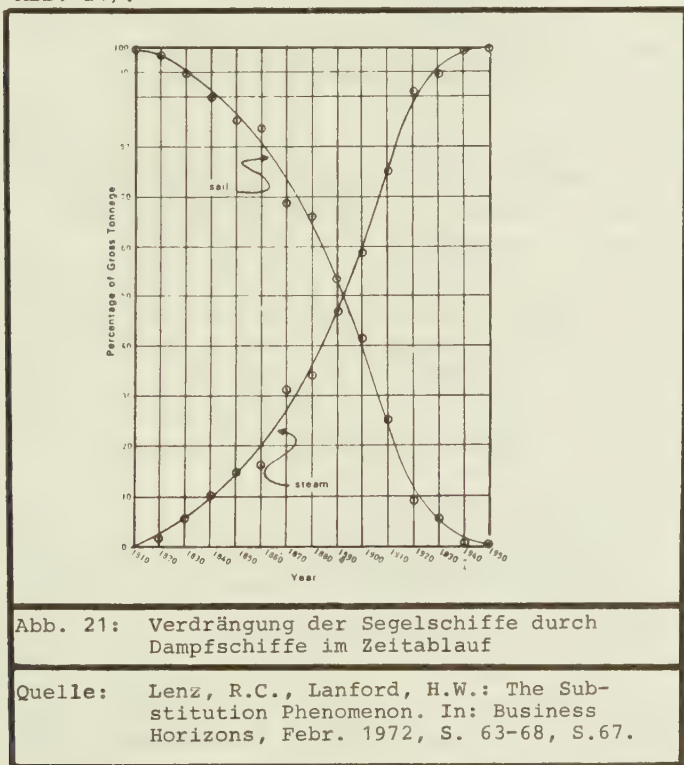
Dieser als "normal" bezeichnete Ausbreitungsverlauf findet seine grundsätzliche Erklärung in der Normalverteilung individueller Lernkurven und der Wirksamkeit des Interaktions- bzw. Diffusionseffektes. Rogers/Shoemaker definieren den Diffusionseffekt als "the cummulatively increasing degree of influence upon a social system to adopt or reject an innovation. This influence results from the increasing rate of knowledge and adoption or rejection of the innovation in the system."⁶⁾

4) Vgl. Schütze, R.: Marktorientierte Produktfindung in der Investitionsgüterindustrie, a.a.O., S. 83.

5) Zur Bedeutung der Imitation für die Ausbreitung von Neuerungen vgl. u.a. Agboda, M.: Die Imitation als Phase im Entwicklungsprozeß und ihre Rückwirkung auf den technischen Fortschritt. Ansätze zu einer Theorie der Imitation und ihre Relevanz für die Praxis in Entwicklungsländern, Meisenheim am Glan 1973; Mansfield, E.: Technical Change and the Rate of Imitation. In: *Econometrica*, Jg. 29, Oct. 1961, S. 741-766; Levitt, Th.: Innovative Imitation. In: *HBR*, Vol. 44, 1966, Sept.-Oct., S. 63-70; Chmielewicz, K.: Grundlagen der industriellen Produktgestaltung, Berlin 1968, S. 106 ff.

6) Rogers, E.M. Shoemaker, F.F.: *Communication of Innovations*, a.a.O., S. 178.

Wird bei der Analyse bereits vollzogener Ausbreitungsprozesse einer Neuerung der Aspekt der Substitution bzw. Verdrängung konkurrierender Produkte explizit in die Analyse miteinbezogen, so zeigte sich häufig, daß der Prozeß der Veralterung bzw. des Verdrängtwerdens und der Prozeß der Ausbreitung einer Neuerung nahezu symmetrisch verlaufen (vgl. Abb. 21).



Dementsprechend wurden auf der Basis spezifischer Wachstumsfunktionen eine Reihe von Prognosemethoden entwickelt, die zum Teil den Anspruch erheben, bereits zu Beginn des Ausbrei-

tungs- bzw. Substitutionsprozesses Aussagen über den "take-over"-Zeitpunkt⁷⁾ zu vermitteln. Faßt man alle Produkte zusammen, die sich im Zeitablauf auf der Basis desselben Problemlösungsprinzips gebildet haben und geht man davon aus, daß die substitutionsgefährdete Produktgruppe bereits das Stadium der Marktsättigung erreicht hat, so charakterisieren unter der Voraussetzung vollständiger Substituierbarkeit und konstanten Bedarfs die in Abb. 22 dargestellten Kurvenverläufe und Funktionstypen einen idealtypischen Verdrängungsverlauf.

Durch die Einführung entsprechender Parameter können auch der Fall der Teilsubstitution sowie verschiedene Entwicklungsmöglichkeiten des quantitativen Bedarfsvolumens berücksichtigt werden.⁸⁾

Die Erklärung des Ausbreitungsprozesses einer Neuerung anhand einer Gauß'schen Normalverteilung sowie die Entwicklung darauf aufbauender Prognosemethoden für die Analyse des Substitutionsprozesses erfolgt unter Aufstellung einer Reihe problematischer Prämissen:⁹⁾

-
- 7) Als "take-over"-Zeitpunkt wird jener Zeitpunkt bezeichnet, zu dem das Absatzvolumen der verdrängenden Neuheit und der verdrängten Produkte identisch sind. Unter Zugrundelegung des Substitutionsmodells von Fisher, J.C./Pry, R.H. (A Simple Substitution Model of Technical Change. In: Technological Forecasting and Social Change, 3, 1971) demonstrieren Lenz und Lanford, "that predictions of 'take over' may be made when a product or process showing superior performance has substituted for as little as 2 percent of the total market." Lenz, R.C., Lanford, H.W.: The Substitution Phenomenon, a.a.O., S.63.
- 8) Schütze variiert die in Abb. 22 wiedergegebenen Funktionen für den Fall der Voll- und Teilsubstitution bei konstantem und progressiven Wachstum des Funktionsbedarfs. Vgl. Schütze, R.: Marktorientierte Produktfindung in der Investitionsgüterindustrie, a.a.O., S. 84 ff.
- 9) Vgl. Löber, W.: Diffusion bringt keine Konfusion, a.a.O., S. 13; Albrecht, H.: Innovationsprozesse in der Landwirtschaft, Saarbrücken 1969, S. 151 ff.

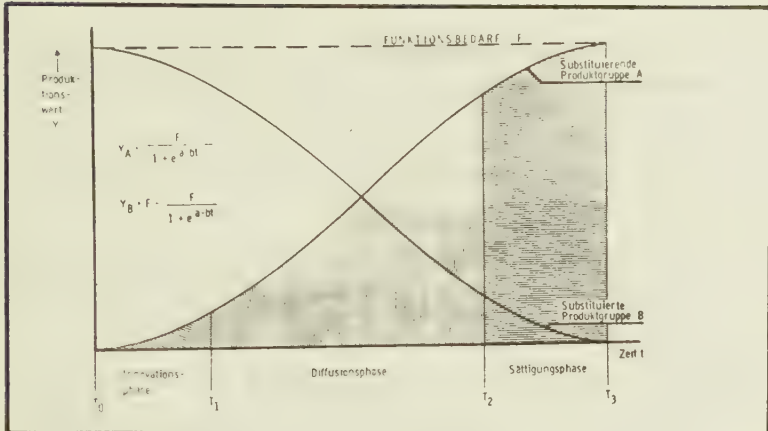


Abb. 22: Idealtypischer Verdrängungs- bzw. Substitutionsverlauf auf der Basis des logistischen Funktionstyps

Erläuterungen:

$$Y_A = \frac{F}{1 + e^{-a-bt}}$$

Funktion des Kurvenverlaufs der substituierenden Produktgruppe A

$$Y_B = F - \frac{F}{1 + e^{-a-bt}}$$

Funktion des Kurvenverlaufs der substituierten Produktgruppe B

Y = Produktions- bzw. Absatzvolumen einer Produktgruppe (abhängige Variable)

F = Sättigungswert von Y (maximal erreichbares Absatzvolumen)

e = Basis der natürlichen Logarithmen

t = Zeit

a = Parameter (1/2 des maximal erreichbaren Absatzvolumens)

b = Parameter (durchschnittliche jährliche Steigerung des Absatzvolumens in der Zeit von der Markteinführung bis zur Marktsättigung)

Quelle: Schütze, R.: Marktorientierte Produktfindung in der Investitionsgüterindustrie, a.a.O., S. 82 u. S. 84.

- (1) Annahme einer gleichmäßigen Streuung der einzelnen Übernahmeterminale um einen mittleren Übernahmezeitpunkt.¹⁰⁾
- (2) Die Gesamtheit potentieller Übernehmer ist bekannt, mithin das Sättigungsvolumen.¹¹⁾
- (3) Die Neuerung wird im Zeitablauf bis auf einen unbedeutenden Rest von allen potentiellen Übernehmern übernommen, wobei nur Erstkäufe erfaßt werden.¹²⁾
- (4) Ein in Gang gesetzter Ausbreitungs- bzw. Verdrängungsprozeß bezieht aus sich selbst heraus die zur Vollendung des Prozesses erforderlichen Kräfte.¹³⁾

In der neueren Diffusionsforschung wurden neben den symmetrischen Kurvenverläufen entsprechend der Gauß'schen Normal-

-
- 10) Die Annahme normal verteilter Reaktionsgeschwindigkeiten wird zum Teil unter der Einschränkung vertreten, daß sie im Wesentlichen nur bei Produkten mit einer hohen Zahl potentieller Übernehmer gelte. ("Gesetz der großen Zahl"). Vgl. Fiedler, J.: Prognosemethoden für die Bestands- und Absatzentwicklung neuer Produkte, a.a.O., S. 14; Daeves, K.: Vorausbestimmung im Wirtschaftsleben, Essen 1951, S. 45.
 - 11) Vgl. hierzu die kritischen Anmerkungen bei Steiner, J. J.: Erstellung und betriebswirtschaftliche Relevanz von Nachfrageprognosen für dauerhafte Konsumgüter, Wien 1969, S. 69 f.; Bzgl. des Problems der Bestimmung einer Sättigungsgrenze vgl. insbes. auch die Ausführungen in Abschnitt 4.2.2. der vorliegenden Arbeit.
 - 12) "Die S-Kurven-Betrachtung berücksichtigt nicht, daß eine Neuerung nur von wenigen Mitgliedern eines sozialen Systems übernommen werden kann. Ein völliger Rückfall, d.h. die Ablehnung von Neuerungen durch Personen, die bereits diese Neuerung übernommen haben, wird nicht beachtet." Wüstendörfer, W.: Die Diffusion von Neuerungen, a.a.O., S. 111.
 - 13) So beruhen auch die Analysen von Lenz/Lanford auf der grundlegenden Annahme, "that once the substitution of one technology for another has begun, it will inexorably continue to completion." Lenz, R.C., Lanford H.W.: The Substitution Phenomenon, a.a.O., S. 63. Zur Kritik dieser Annahme vgl. Siebke, J.: Die Nachfrage nach dauerhaften Konsumgütern und ihr Einfluß auf den Wirtschaftsverlauf, Diss. Bonn 1965, S. 47 ff.

verteilung jedoch eine Reihe asymetrischer Kurvenverläufe nachgewiesen.¹⁴⁾ Der empirische Nachweis asymetrischer Absatzentwicklungen bedeutet die Falsifikation der Hypothese, daß Diffusionsverläufe generell in Form der S-Kurve verlaufen. S-förmige Diffusionsverläufe charakterisieren demnach nur eine mögliche Form der Absatzentwicklung¹⁵⁾

Das Problem der Informationsgewinnung über den Ausbreitungs- bzw. Verdrängungsverlauf gegebener Produkte könnte auch dann nicht befriedigend gelöst werden, wenn es gelänge, mittels empirischer Analysen auf der Basis einer Typologisierung von Innovationen "innovations-typische" Kurvenverläufe nachzuweisen. Eine Extrapolation des Verdrängungsprozesses auf der Basis derart gewonnener Funktionstypen beruhte auf der Hypothese, "daß die Kräfte und Mechanismen, die die Entwicklung bis zum jeweiligen Zeitpunkt prägten, auch im folgenden Prognosezeitraum Bestand haben. Damit wird vorausgesetzt, daß das betrachtete System hinreichend isoliert und abgeschlossen ist, daß also im Prognosezeitraum keine unvorhergesehenen Störungen z.B. im Sinne von neuen Faktoren, von außerhalb des Systems eintreten können."¹⁶⁾

14) Vgl. insbes. Bain, A.D.: The Growth of Demand for New Commodities. In: Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General), Vol. 126, 1963, Part 2, S. 285-299; Weinhold-Stünzi, H.: Grundlagen wirtschaftlicher Absatzführung, Bern, 1964, S. 142 ff; Bonus, H.: Die Ausbreitung des Fernsehens, Diss. Bonn 1967, S. 5 ff.; Fuchs, R.: Marktvolumen und Marktanteil. Möglichkeiten und Grenzen der Bestimmung der Marktposition einer Unternehmung durch sekundär-statistische Verfahren, Stuttgart 1963, S. 102 ff.

15) Vgl. Bodenstein, G.: Der Annahme- und Vertreibungsprozeß neuer Produkte, a.a., S. 44.

16) Staudt, E.: Struktur und Methoden technologischer Voraussagen, a.a.O., S. 75.

Ein Analogieschluß bei der Vorhersage von Verdrängungsverläufen ist somit nur dann möglich bzw. sinnvoll, "wenn sich die dann noch jeweils relevanten gleichen Anfangs- bzw. Randbedingungen feststellen lassen."¹⁷⁾

Der Beitrag der Diffusionsforschung zur Erklärung von Ausbreitungs- bzw. Verdrängungsverläufen ist demnach weniger in der Auffindung bzw. Konstruktion idealtypischer Verläufe zu sehen, als vielmehr in der differenzierten Analyse der Bedingungen, unter denen Ausbreitungs- bzw. Verdrängungsprozesse überhaupt in Gang kommen, beschleunigt oder verlangsamt werden und bis zu ihrem Ende ablaufen können. Mögliche Deduktionen stützen sich dabei weitgehend nicht auf nomologische Hypothesen, sondern auf ad-hoc-Hypothesen bzw. Quasi-Theorien. Dennoch vermag die Diffusionsforschung implizit einen wesentlichen Beitrag zur Erklärung des Phänomens der Veralterung zu leisten.

17) Pfeiffer, W., Bischof, P.: Produktlebenszyklen als Basis der Unternehmensplanung, a.a.O., S. 650.

4. Informationsgewinnung über mögliche Veralterungs- bzw. Substitutionsprozesse als Beitrag zur Antizipation der Degenerationsphase im Produkt-Lebenszyklus

4.1. Vorbemerkung

Das Phänomen der Veralterung im Güterbereich wurde als Folgeerscheinung der Meinungskonkurrenz zwischen zeitlich einander folgenden Gütern interpretiert, d.h., Veralterungsprozesse resultieren aus der Substituierbarkeit alter Güter durch konkurrierende Neuerungen und finden ihren Niederschlag in Verdrängungsprozessen am Markt.

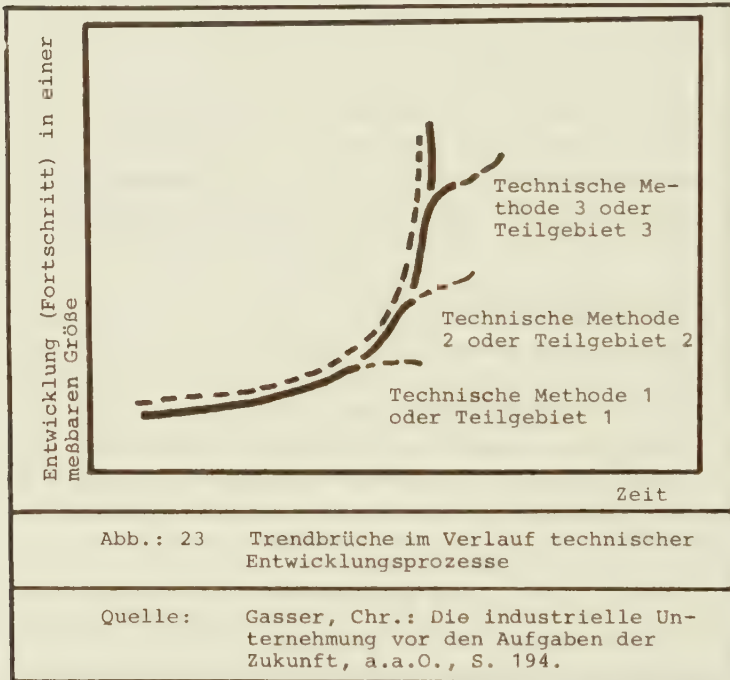
Im Rahmen der Analyse der Ursachen und Wirkungszusammenhänge von Veralterungsprozessen wurden auf der Basis diffusionstheoretischer Erkenntnisse jene Bedingungen erläutert, die erfüllt sein müssen, damit es einer gegebenen Neuerung gelingt, die Veralterung bzw. die Verdrängung alter Güter am Markt zu bewirken. Zuvor wurde analysiert, auf welche grundlegenden Impulse die Entstehung von Neuerungen im Güterbereich zurückzuführen ist. Dabei zeigte sich, daß keine prognostische Theorie existieren kann, mit deren Hilfe technologische Voraussagen eindeutig zu deduzieren wären, - da der Prozeß der technischen Entwicklung als ein mehr oder minder zufallsbedingter Stufenreaktionsprozeß interpretiert werden muß, in dessen Verlauf sich theoretische Erkundung und praktische Anwendung wechselseitig ablösen.

Abgesehen von der Kenntnis der prinzipiellen Ursachen von Veralterungsprozessen ist es für Planungszwecke¹⁾ des Güterproduzenten von besonderer Bedeutung, zu wissen, wann mit

1) Bereits in der Phase der Bewertung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten, d.h. in den ersten Phasen des Entstehungszyklus' eines Produktes, sind Informationen über die voraussichtliche marktliche Lebensdauer erforderlich. Insbesondere die quantitativen Methoden der Projektbewertung gehen davon aus, "daß sich... die erwarteten Absatzmengen und Preise als Komponenten einer Nachfragefunktion messen lassen." Polkowski, H.-E: Quantitative ökonomische Größen zur Bewertung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten, unveröffentl. Dipl.-Arbeit, Universität Erlangen-Nürnberg 1972, S. 51.

der Veralterung eines eingeführten Produktes zu rechnen ist, bzw. "wann durch naturwissenschaftlich-technische und/oder sozial-gesellschaftliche Wandlungen einem Produkt die Lebensgrundlage entzogen wird, d.h., das Produkt in seine Degenerationsphase eintritt."²⁾

Dabei genügt es nicht, aktuelle Trends der technischen Entwicklung zu extrapolieren, da eine trendmäßige Entwicklung durch verschiedene technologische Lösungsprinzipien getragen werden kann, wie Abb. 23 verdeutlicht.³⁾ Trendbrüche in der



naturwissenschaftlich-technischen und/oder sozial-gesell-

2) Pfeiffer, W., Bischof, P.: Produktlebenszyklen als Basis der Unternehmensplanung, a.a.O., S. 642 f. (Hervorhebung durch den Verfasser).

3) Vgl. hierzu auch das Beispiel "Entwicklung der Beförderungsgeschwindigkeiten" bei Hubka, V.: Theorie der Maschinensysteme, a.a.O., S. 121.

schaftlichen Entwicklung können abrupt erfolgen und den Übergang eines Produktes in die Degenerationsphase bewirken, möglicherweise zu einem Zeitpunkt, da sich das Produkt noch in der Markteinführungsphase befindet.

Produkte als Sachziele im Zielsystem industrieller Unternehmen sind Träger des Umsatzes und somit die grundlegende Voraussetzung einer Realisierung formaler Zielvorstellungen. Nur wenn es dem einzelnen Unternehmen gelingt, seiner Umwelt zu jedem Zeitpunkt geeignete Lösungen für deren Probleme anzubieten, vermag es im marktwirtschaftlichen Wettbewerb zu überleben bzw. seine Ziele zu realisieren. Überleben bzw. Zielerreichung werden insbesondere dann gefährdet, wenn bedeutende Umsatzträger⁴⁾ "überraschend" in die Degenerationsphase eintreten: "Obwohl bereits in älteren Publikationen im Zusammenhang mit der Beobachtung des Veralterungsphänomens oft... auf das 'Gesetz des Werdens und Vergehens' hingewiesen wird, ist das Denken in Produktlebenszyklen bis heute nicht durchgängig in den Mittelpunkt der Produktplanung gerückt. Wie könnte es sonst geschehen, daß selbst größere Unternehmen mit relativ umfangreichen Stäben bzw. Planungsapparaten von Umweltveränderungen in einer der beiden oder beiden Dimensionen 'überrascht' wurden, die den Produkten und/oder den angewandten Produktionsverfahren 'abrupt' die Lebensgrundlage entzogen, und damit die Unternehmen selbst an den Rand des Abgrundes gedrängt wurden."⁵⁾ Die "rechtzeitige" Einführung von Neuerungen⁶⁾ und die Eli-

4) Bzgl. der Analyse bedeutender Umsatzträger vgl. die Ausführungen zur ABC-Analyse bei Nieschlag, R., Dichtl, E., Hörschgen, H.: Marketing. Achte, neubearbeitete Auflage, Berlin 1975, S. 208 ff.

5) Pfeiffer, W., Bischof, P.: Überleben durch Produktplanung auf der Basis von Produktlebenszyklen. In: Fortschrittliche Betriebsführung und Industrial Engineering, 24. Jg. 1975, H. 6, S. 343-348, S. 343 (Hervorhebung durch den Verfasser).

6) Eine Umsatzstabilisierung bzw. eine Verbesserung der Zielgrößen kann sowohl durch die "rechtzeitige" Einführung von Neuerungen als auch durch die Variation bereits im Programm befindlicher Produkte erreicht werden. Vgl. Hammel, W.: Das System des Marketing, Freiburg 1963, S. 151 ff; Kreis, R.: Zielvorstellungen, Produktprogramm

minierung⁷⁾ alter Produkte im Produktprogramm sind integrale Bestandteile einer erfolgreichen Produktpolitik.

Grundlegende Voraussetzung einer rechtzeitigen (passiven) Anpassung an Umweltveränderungen und insbesondere deren aktiven Mitgestaltung ist die Identifizierung der Determinanten von Veralterungs- bzw. Degenerationsprozesses und die Antizipation ihrer zeitlichen Wirksamkeit.⁸⁾ Die gesamte marktliche Lebensdauer eines Produktes, mithin die Zeitspanne zwischen Markteinführung und Ausscheiden des Produktes vom Markt, ist Untersuchungsgegenstand der Produktlebenszyklus- bzw. Marktzyklus-Forschung, die sich darum bemüht, eine Informationsgrundlage für die unternehmerische Produktplanung zu schaffen.

Während die mangelnde Eignung des Lebenszyklus- bzw. Markt-

und Marktstrategien der Unternehmung. In: BFuP, 1967, H. 5, S. 284-303, H. 6, S. 321-342, insbes. H. 6, S. 342, Talley, W.J., Jr.: The Profitable Product: Its Planning, Launching, and Management, Englewood Cliffs 1965, S. 99ff. - Wie noch zu zeigen sein wird, ist es problematisch, zu entscheiden, ob nach einer Produktvariation noch vom gleichen Lebens- bzw. Marktzyklus gesprochen werden kann, oder ob durch das veränderte Produkt nicht ein neuer Marktzyklus begründet wird.

- 7) Im Gegensatz zu dem Problem der Markteinführung neuer Produkte wird dem Problem der Überwachung eingeführter Produkte, insbes. auch dem Aspekt ihrer "rechtzeitigen" Eliminierung aus dem Produktprogramm in der Literatur nur geringe Aufmerksamkeit gewidmet. Vgl. zum Problem der Produkt-Eliminierung insbes. Battelle-Institut e.V. (Hrsg.): Probleme und Methoden des Marketing in der Produktions- und Investitionsgüterindustrie, Frankfurt/M. 1967, S. 5-223 ff, Majer, W.: Programmbereinigung als unternehmenspolitisches Problem, Wiesbaden 1969; Rothe, J.T.: The Product Elimination Decision. In: Business Topics, Jg. 18, autumn 1970, S. 45-52; Leins, P.M.: "Alte" Produkte geplant ausscheiden. In: Marketing Journal, 4. Jg., 1971, H. 4, S. 300-303; Alexander, E.S.: Die Eliminierung "kranker" Produkte. In: St. H. Britt, H.W. Boyd jr. (Hrsg.): Marketing-Management und Organisation. Deutsche Bearbeitung von P. Linnert, München 1971, S. 350-362.
- 8) Vgl. etwa die Ausführungen von Priemer zur Bestimmung des Zeitpunktes einer Produktvariation. Priemer, W.: Produktvariation als Instrument des Marketing. Ein Beitrag zur Theorie in Verbindung mit einer praktischen Studie an der Produktgruppe Staubsauger, Berlin 1970, S. 73 ff.

zyklus-Modells als Grundlage einer Voraussage der Absatzentwicklung neuer Produkte bereits von Pfeiffer/Bischof⁹⁾ begründet wurde, soll im folgenden überprüft werden, inwieweit sich das Modell zur Absatzprognose bereits am Markt eingeführter Produkte eignet, d.h. ob mit Hilfe des Marktzyklus-Modells bei einem Vorliegen produktspezifischer Erfahrungswerte eine Antizipation der Degenerationsphase bzw. des absteigenden Verlaufs der Marktzyklus-Kurve möglich ist.

4.2. Die Degenerationsphase im Lebenszyklus industrieller Produkte

4.2.1. Grundstruktur des Lebenszyklus- bzw. Marktzyklus-Modells

Der Begriff "Produkt-Lebenszyklus" wird von Theorie und Praxis einerseits zur Kennzeichnung der marktlichen Entwicklung eines Produktes, andererseits aber auch zur Charakterisierung des Entstehungs- und Ausbreitungsprozesses verwendet.¹⁾ Geht man von dem erweiterten Begriffsinhalt aus, so kann der Lebenszyklus eines Produktes grundsätzlich in einen Entstehungszyklus und einen Marktzyklus unterteilt werden.

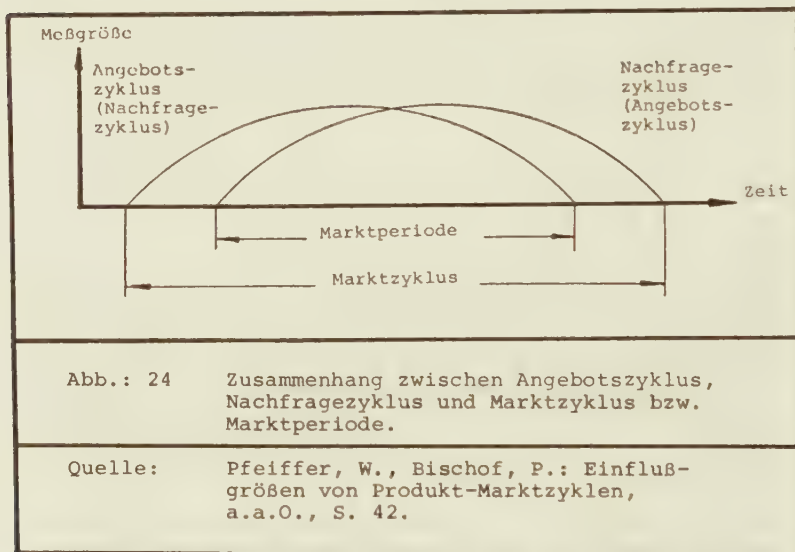
Der Marktzyklus eines Produktes umfaßt den Zeitraum, innerhalb dessen es Gegenstand von Angebot und/oder Nachfrage ist. "Geht man... davon aus, daß Umsätze bzw. verkaufte Stückzahlen eines Produktes als Ergebnis von Angebot und Nachfrage betrachtet werden müssen, so sind prinzipiell Datenkonstellationen denkbar, in denen auf ein Angebot eines Produktes die Nachfrage erst zeitlich später einsetzt und

9) Vgl. Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen, a.a.O., S. 160 ff.; desgl. Bischof, P.: Produktlebenszyklen im Investitionsgüterbereich, a.a.O., S. 69 ff.

1) Vgl. hierzu die Ausführungen und Literaturangaben in Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen, a.a.O., S. 34 ff.

umgekehrt, d.h. Nachfrage vorhanden ist, aber noch keine Produkte bzw. Problemlösungen angeboten bzw. nicht mehr angeboten werden."²⁾ Der Zeitraum, innerhalb dessen ein Produkt Gegenstand von Angebot und Nachfrage ist, kann als Marktperiode bezeichnet werden.³⁾

Graphische Darstellungen von Lebenszyklusverläufen, genauer: von Marktzyklusverläufen stellen somit eigentlich Darstellungen von Marktperioden dar. Diese begriffliche Differen-



zierung wird in der Literatur in der Regel jedoch nicht durchgeführt, so daß auch im folgenden beide Begriffe als Synonyme für die Charakterisierung der Verwertungszeit eines Produktes am Markt verwendet werden sollen.

2) Bischof, P.: Produktlebenszyklen im Investitionsgüterbereich, a.a.O., S. 43.

3) Vgl. Ellinger, Th.: Die Marktperiode in ihrer Bedeutung für die Produktions- und Absatzplanung der Unternehmung. In: ZfhF, 13, 1961, S. 580-597; derselbe: Marktperiode. In: B. Tietz (Hrsg.): Handwörterbuch der Absatzwirtschaft, Stuttgart 1974, Sp. 1395-1401.

Das Marktzyklus-Modell⁴⁾ geht von der generellen Hypothese aus, "daß sich der Absatz eines Produktes über die Zeit nach einer Gesetzmäßigkeit oder 'gewissen Regelmäßigkeit' (Heinen) entwickelt, die durch einen typischen Verlauf von Veränderungsraten bestimmter Zielgrößen beschrieben wird."⁵⁾ Diese Gesetzmäßigkeit des Entwicklungsverlaufs wird sowohl für ganze Branchen, als auch für Produktklassen, Produktgruppen und einzelne Produkte bzw. Marken postuliert.⁶⁾ "Generelle" Marktzyklen (z.B. von bestimmten Produktklassen) und "spezielle" Marktzyklen (z.B. von bestimmten Produkten einer Klasse) stehen in einem engen Zusammenhang, da die generellen Marktzyklen als "Umhüllungskurven" spezieller Marktzyklen interpretiert werden können.⁷⁾

Als idealtypisches Verlaufsmuster von Marktzyklen ("Normalzyklus") gilt im allgemeinen - wie auch bei der Diffusionsforschung⁸⁾ - die Kurve der Normalverteilung oder die kumulierte Normalverteilung bzw. die logistische Kurve. Eine der Grundaussagen des Marktzyklus-Modells besteht darin, daß alle Produkte bestimmte Phasen im Verlauf ihres Marktzyklus' durchlaufen, unabhängig von ihrer möglichen Nut-

-
- 4) "Das Lebenszykluskonzept von Produkten kann als ein spezielles betriebswirtschaftliches Modell interpretiert werden, d.h. (als) ein abstraktes System..., welches bestimmte reale Sachverhalte in vereinfachter Form abbildet." Meffert, H.: Interpretation und Aussagewert des Produktlebenszyklus-Konzepts, a.a.O., S. 88. Zum Modellbegriff vgl. Grochla, E.: Modelle als Instrumente der Unternehmensführung. In: ZfB, 21. Jg., 1969, S. 382-397, S. 383 ff.
 - 5) Meffert, H.: Interpretation und Aussagewert..., a.a.O., S. 88.
 - 6) Vgl. etwa Heuß, E.: Allgemeine Markttheorie, Tübingen-Zürich 1965; Kneschaurek, F.: Strukturwandlungen in der wachsenden Wirtschaft und langfristiges Planen, Bern 1963.
 - 7) Vgl. Fuchs, K.D.: Produktionsprogramm und Unternehmenswachstum. In: Der Markt, Jg. 4, 1968, H. 28, S. 79-85.
 - 8) Im Gegensatz zur Lebenszyklusforschung konzentriert sich die Diffusionsforschung jedoch auf erstmalige Adoptionen.

zungsdauer und unabhängig von der absoluten Dauer des Marktzyklus.⁹⁾

Die Phaseneinteilungen des Marktzyklus erfolgten in der Regel auf der Grundlage mathematischer Charakteristika des Kurvenverlaufs. Unterschiede hinsichtlich der Phaseneinteilung (Anzahl der Phasen)¹⁰⁾ sind primär formaler Art; die inhaltlichen Interpretationen des "typischen" Entwicklungsmusters und der begriffliche Rahmen stimmen jedoch weitgehend überein.

Im Rahmen des Vier-Phasen-Marktzyklus werden, wie Abb. 25 zeigt, die folgenden Phasen unterschieden:¹¹⁾

1. Einführungsphase
2. Marktdurchdringungsphase (oder: Wachstums- und Reifephase)
3. Marktsättigungsphase
4. Degenerationsphase¹²⁾.

9) Freudenmann konstatiert generell, daß die Länge des Marktzyklus mit zunehmender Rohstoffnähe des betrachteten Produktes steigt, mit zunehmender Konsumnähe sinkt. Vgl. Freudenmann, H.: Planung neuer Produkte, a.a.O., S. 13. Agthe betont, daß trotz dieser Differenz hinsichtlich der zeitlichen Dauer der Marktzyklus sowohl bei Konsum- wie bei Investitionsgütern dieselbe Form zeigt. Vgl. Agthe, K.: Strategie und Wachstum der Unternehmung. Praxis der langfristigen Planung, Baden-Baden und Bad Homburg v.d.H. 1972, S. 171.

10) Vgl. hierzu insbesondere die Quellenverweise bei Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen, a.a.O., S. 67.

11) Eine weitergehende Differenzierung erscheint aufgrund der praktischen Schwierigkeiten bei der Abgrenzung nicht angebracht. Vgl. Priemer, W.: Produktvariation als Instrument des Marketing, a.a.O., S. 17.

12) Die Degenerationsphase wird in der Literatur z.B. wie folgt erklärt bzw. interpretiert: "Schließlich mündet die Entwicklung eines Produktes in die Degenerationsphase ein. Zwar werden - zunächst noch mit Erfolg - Werbung und andere absatzpolitische Instrumente eingesetzt, doch läßt sich der Absatzrückgang vielfach nur vorübergehend aufhalten. Da die Auslastung der Produktionskapazitäten sinkt, verschärft sich der Wettbewerb wei-

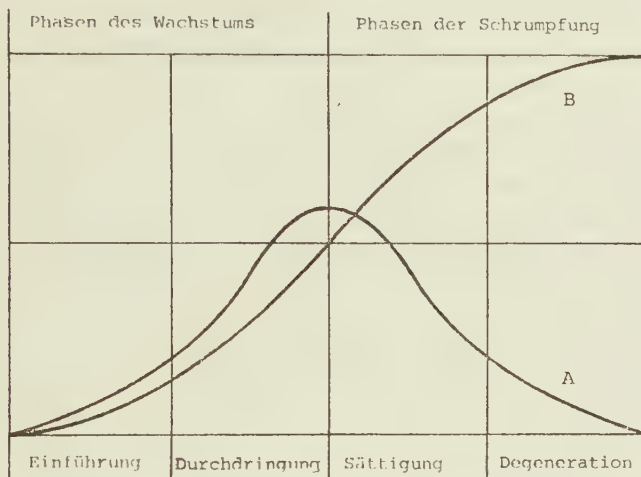


Abb. 25: Phaseinteilung des Marktzyklus'

Quelle: Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einfluß-
größen von Produkt-Marktzyklen,
a.a.O., S. 117.

ter. Fallende Preise, abnehmende Mengen und gesteigerte Ansprüche der Käufer an Qualität und Kundendienst verschlechtern zudem die Ertragslage. Zwangsläufig kommt es nun dazu, daß neue, bessere (Problem-) Lösungen gesucht und gefunden werden. Vielfach werden in dieser Situation 'Relaunches' mit der Absicht durchgeführt, alte Produkte durch geringfügige Modifikationen von Packung, Werbekonzeption usw. zu aktualisieren. Ferner treten Substitutionsprodukte auf, die die vorhandenen Bedürfnisse rationeller und bequemer befriedigen, möglicherweise auch billiger sind sowie veränderten Verbraucherwünschen in höherem Maße Rechnung tragen. Die Ursachen für Wandlungen der Verbraucherwünsche liegen beispielsweise in der Zu- oder Abnahme der Kaufkraft sowie in den zum Teil dadurch bedingten Veränderungen der Lebensgewohnheiten, Verhaltensweisen und Einstellungen." Nieschlag, R., Dichtl, E., Hörschgen, H.: Marketing, a.a.O., S. 205. (Hervorhebung im Original kursiv).

Zur Charakterisierung der einzelnen Phasen werden u.a. folgende Kriterien verwendet:¹³⁾ unternehmerische Zielgrößen (Absatz, Umsatz, Gewinn, Deckungsbeitrag, Marktanteil etc.), Anbieter- und Nachfragertyp, Marktformen des Angebots und Elastizität der Nachfrage. - Zwar wird die Zeit als dominanter Einflußfaktor der Entwicklung der spezifischen Veränderungsraten gesehen, doch erscheint sie in den graphischen Darstellung lediglich stellvertretend für alle möglichen Einflußgrößen des Marktzyklusverlaufs. Dementsprechend sieht Meffert in der Phaseneinteilung "nichts anderes als eine grobe Abgrenzung umsatzbeeinflussender, sich wesentlich unterscheidender Umweltsituationen ..." ¹⁴⁾, so daß statt der Zeitachse eigentlich eine Umweltsituationen-Achse eingetragen werden müßte.

In der Regel bildet die Degenerationsphase den Abschluß des Lebenszyklus¹⁵⁾; das Ende der marktlichen Lebensdauer, d.h. der "Sterbezeitpunkt" eines Produktes wird durch ein Abbrechen des Angebots- und/oder Nachfragezyklus herbeigeführt.

13) Vgl. hierzu etwa die Kombinationstabelle (Merkmale/ Marktphasen) bei Hoffmann, K.: Der Produktlebenszyklus. Eine kritische Analyse, Freiburg 1972, S. 49.

14) Meffert, H.: Interpretation und Aussagewert des Produktlebenszyklus-Konzeptes, a.a.O., S. 105.

15) Bisweilen wird im Verlauf des absteigenden Astes im Marktzyklusverlauf noch eine weitere Phase, die "Versteinerungsphase" (petrification stage) unterschieden: dem betrachteten Produkt verbleibt auch auf längere Sicht ein "Rumpfmärkt", begründet durch Verbundwirkungen des Produktes im Produktprogramm und durch ein relativ hohes Maß an Verwenderloyalität. Vgl. Michael, G. C.: Product Petrification: A New Stage in Life Cycle Theory. In: California Management Review, Vol. 14, Fall 1971, S. 88-92, o.V.: Welchen Praxiswert hat der Produkt-Lebenszyklus? In: GfK-Sonderdienst, Nr. 7, Juli 1973, S. 384-436, insbes. S. 418 ff.

4.2.2. Charakterisierung der Degenerationsphase anhand ihrer Bestimmungsgrößen

Wenn in der Literatur häufig ungenau vom Lebens- bzw. Marktzyklus eines Produktes gesprochen wird, so "werden nicht selten alle unmittelbaren Substitute, die als graduelle Produktvariationen im Laufe des Lebenszyklus eines Produktes auftreten können, in die Betrachtung eingeschlossen, so daß zu Beginn des Zyklus ein 'neues Produkt' die Absatzentwicklung allein bestreitet, später aber vielleicht eine größere Gruppe von Erzeugnissen (u.U. verschiedener Hersteller), die allgemein als zu einer 'Produktart' gehörend gekennzeichnet werden können."¹⁾

In der Regel wird davon ausgegangen, daß in der Marktdurchdringungs- bzw. Wachstumsphase die ersten Substitutionsprodukte durch Konkurrenten²⁾ des "Pionierunternehmers" angeboten werden, angelockt durch die aus der zunehmenden Produktakzeptanz resultierenden Gewinn- und Wachstumschancen. Bei diesen Substitutionsprodukten handelt es sich jedoch um keine "verdrängenden" Neuheiten,³⁾ sondern um Nachahmungen bzw. Variationen der den Marktzyklusverlauf initiiierenden Neuerung, die als deren "Ergänzungen"⁴⁾ eine Ausweitung des Marktvolumens⁵⁾ der neuen Produktklasse be-

-
- 1) Bodenstein, G.: Der Annahme- und Verbreitungsprozeß neuer Produkte, a.a.O. S. 29.
 - 2) Zur Charakterisierung spontan initiiierender Konkurrenten vgl. Heuß, E.: Allgemeine Markttheorie, a.a.O., S.9.
 - 3) In dem Auftreten verdrängender Neuheiten wurde eine Grundvoraussetzung von Veralterungsprozessen erkannt. Vgl. hierzu Abschnitt 2.4.
 - 4) Im Gegensatz zu der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung gebräuchlichen Definition kann ein Substitutionsprodukt auch als "ergänzende" Neuerung interpretiert werden. Vgl. Ahlhaus, O.E.: Substitution in Technik und Wirtschaft, a.a.O., S. 1ff.
 - 5) Zur Abgrenzung der Begriffe Marktvolumen, Marktpotential, Marktanteil und Absatzvolumen vgl. Leitherer, E.: Betriebliche Marktlehre. Erster Teil: Grundlagen und Methoden, Stuttgart 1974, S. 175 ff.

wirken,⁶⁾ - nicht aber mögliche Veralterungsprozesse induzieren.

Das Marktzyklus-Modell geht von der grundlegenden Annahme aus, daß erst nach dem Erreichen einer relativen Marktsättigung⁷⁾ naturwissenschaftlich-technische und/oder sozialgesellschaftliche Änderungen auftreten, die zur Veralterung bzw. Degeneration des betrachteten Produktes oder der Produktklasse führen. Die Erklärung für das Auftreten von Substitutionsprodukten nach dem Erreichen einer relativen Sättigungsgrenze beruht auf einer reinen Plausibilitätserwägung: da die Größe des Marktes nun wesentlich durch die Höhe des Ersatzbedarfs bestimmt wird und sich die Gewinn-situation der Güterproduzenten verschlechtert, werden diese bemüht sein, durch die Einführung substitutiver Neuerungen zusätzlichen "Ersatzbedarf" zu stimulieren und somit durch ein Hinausschieben der Sättigungsgrenze eine Verlängerung des Marktzyklus' zu bewirken. Bei der Diskussion über Verlängerungsstrategien des Marktzyklus-Verlaufs wird jedoch vielfach übersehen, daß mit der Einführung einer Produktvariation eigentlich keine Verlängerung des "alten" Marktzyklus erfolgt, sondern ein neuer Marktzyklus begründet wird.

6) So betont auch Meffert, daß die Produzenten der neuen Produktvariationen zwar "bezogen auf die gesamte Produktgruppe, nicht aber auf das betrachtete Produkt, neue Käuferschichten (gewinnen)." Meffert, H.: Interpretation und Aussagewert des Produktlebenszyklus-Konzepts, a.a.O., S. 93 f.

7) Die Sättigungsgrenze eines Marktes ist keine absolute, sondern eine relative Größe, da "durch natürliches Wachstum der Bevölkerung und ihre Fluktuationen das Marktpotential als Bestimmungsfaktor der Sättigungsgrenze in ständiger Bewegung gehalten wird." Leitherer, E.: Betriebliche Marktlehre, a.a.O., S. 184. Zudem empfiehlt es sich, einer Definition der Sättigungsgrenze nicht die Anzahl der Abnehmer, sondern die Menge der zu einer bestimmten Periode absetzbaren Güter zugrunde zu legen, - da bei einzelnen Abnehmern aufgrund eines möglichen Ersatzbedarfs Mehrfachnutzungen bzw. Wiederholungskäufe auftreten können. Zum Begriff der relativen Marktsättigung? In: BFuP, 14. Jg., Nov. 1962, S. 609-616; Fuchs, R.: Marktvolumen und Marktanteil, a.a.O., S. 104, Anmerkung 1.

Von der "versorgungsbedingten" Marktsättigung als Folge einer "ausreichenden" Ausstattung der Käufer mit dem betrachteten Gut kann - zumindest im Konsumgüterbereich - eine "verhaltensbedingte" Marktsättigung unterschieden werden.⁸⁾ Eine verhaltensbedingte Sättigung ist darauf zurückzuführen, daß die Konsumenten das betreffende Gut nicht mehr wollen. Notwendige oder geplante Ersatz- bzw. Wiederholungskäufe unterbleiben, weil (1) das (erstmalig) erworbene Gut nicht den Erwartungen entsprach,- oder (2) weil aufgrund des andauernden Gebrauchs eine (psychische) Sättigung eingetreten ist.⁹⁾ Im Falle der verhaltensbedingten Sättigung bleibt das betrachtete Bedürfnis auch weiterhin aktuell, d.h. es findet keine Bedürfnisverlagerung statt; allein, die Konsumenten suchen nach neuen, aktuelleren Problemlösungen. Somit sind "ideale" Voraussetzungen für einen Fall spontaner Veralterung gegeben, wenn eine substitutive Neuerung auf den derartig "vorbereiteten" Markt trifft.

Dem Phänomen der "psychischen" bzw. "verhaltensbedingten" Sättigung dürfte im Investitionsgüterbereich keine Bedeutung beizumessen sein.¹⁰⁾ Ein Ausbleiben bzw. ein Aufschub "an sich" erforderlicher Ersatzinvestitionen wird eher auf die jeweilige finanzielle oder konjunkturelle Situation zurückzuführen sein, - oder auf eine Unzufriedenheit mit den bislang angebotenen Problemlösungen, die in Erwartung einer relativ vorteilhafteren Neuerung als latent veraltet betrachtet werden.

8) Diese begriffliche Differenzierung orientiert sich an Leitherer, E.: Betriebliche Marktlehre, a.a.O., S. 184.

9) Vgl. Heine, Chr.: Die psychische Veralterung von Gütern, a.a.O., S. 56 ff.

10) Vgl. hierzu die Ausführungen bzgl. der Determinanten abnehmenden Nutzens von Investitionsgütern in Abschnitt 2.3.2. Eine psychische Sättigung ist - bei rationalem Verhalten - kein Grund zur "vorzeitigen" Beendigung der Nutzungsdauer eines vorhandenen Investitionsgutes und somit auch keine Ursache ausbleibender Nachfrage am Markt.

Neben Veralterungsprozessen als Folge der erwarteten oder bereits realisierten Einführung konkurrierender Neuerungen können jedoch auch Bedürfnisverlagerungen bzw. Änderungen oder ein Entfallen des der Nachfrage zugrundeliegenden Problems die Marktdegeneration bewirken. So sieht etwa auch Meffert eine der Ursachen der Degeneration von Konsumgütern darin, daß sich "möglicherweise ... die Verbraucherwünsche dermaßen gewandelt (haben), daß andere Bedürfnisse in den Vordergrund treten und Priorität besitzen."¹¹⁾

Eine Änderung bzw. das Entfallen der Nachfrage nach bestimmten Investitionsgütern hängt in entscheidendem Maße von der Nachfrageentwicklung auf den Absatzmärkten der Investitionsgüterabnehmer ab. So führten z.B. Veralterungsprozesse auf dem (Konsumgüter-) Markt für Damenstrümpfe zum nahezu vollständigen Wegfall des Problems "Herstellung von Strümpfen mit Naht": die Folge davon war die Degeneration des Marktes für "Cotton-Maschinen".¹²⁾

Ähnlichen Problemen sehen sich Zulieferbetriebe ausgesetzt!¹³⁾ ändert sich die Nachfrage nach dem "übergeordneten" Produkt, z.B. weil dieses im Vergleich zu einer konkurrierenden Neuerung als veraltet gilt, - so ändert sich auch die Nachfrage nach dem Zuliefer-Produkt, - obwohl dieses durchaus noch die beste Lösung für das nun jedoch nicht mehr aktuelle (Teil-) Problem sein mag. So berichtet z.B. Staudt¹⁴⁾ von einem Hersteller petrochemischer Filteranlagen, der schlag-

11) Meffert, H.: Interpretation und Aussagewert des Produktlebenszyklus-Konzepts, a.a.O., S. 95. Vgl. auch Böhm, H.H.: Planung des Produktionsprogramms. In: K. Agthe, E. Schnauffer (Hrsg.): Unternehmensplanung, Baden-Baden 1963, S. 192.

12) Vgl. die Ausführungen zur "Artsubstitution" in Abschnitt 3.2.3.3.3.

13) Vgl. z.B. Feuerbaum, E.: Die Zubringer- und Montageindustrie, Berlin 1956.

14) Staudt, Th.: Program for Product Diversification, In: HBR, Vol. 32, Nr. 6, S. 122.

artig seinen Markt verlor, als das Produktionsverfahren seiner Abnehmer (Ölraffinerien) geändert wurde.

Da der Marktzyklus eines Produktes die Resultante von Angebot und Nachfrage ist, kann folgerichtig zwischen nachfragebedingter und angebotsbedingter Marktdegeneration unterschieden werden:¹⁵⁾

(1) Nachfragebedingte Degeneration

Die nachfragebedingte Marktdegeneration resultiert aus Verhaltensänderungen der Nachfrager. Wie bereits oben gezeigt wurde, können derartige Verhaltensänderungen zweierlei Ursachen haben:

- (a) Marktunwirksamkeit des betreffenden Bedürfnisses (im Falle psychischer Sättigung)
- (b) Bedürfnisverlagerungen bzw. ein Entfallen des der Nachfrage zugrundeliegenden Problems.

Verhaltensänderungen, die saisonal oder konjunkturell bedingt sind, zählen nicht zur nachfragebedingten Degeneration ; Lebenszyklusanalysen erfolgen in der Regel saison- und konjunkturbereinigt.¹⁶⁾

(2) Angebotsbedingte Degeneration¹⁷⁾

Die angebotsbedingte Degeneration resultiert aus dem Angebot von Substitutionsprodukten am Markt, die von deren

15) Vgl. Pietsch, G.: Qualitätswettbewerb und Qualitätspolitik der Betriebe - dargestellt am Beispiel der deutschen Kameraproduzenten, Köln und Opladen 1968, S. 70 ff.

16) Nach Meinung von Nieschlag u.a. werden jedoch "die Lebenszyklen der Produkte in wachsendem Maße von konjunkturellen Bewegungen gewissermaßen überlagert... Das bedeutet, daß in Perioden der Rezession und der Krise die Sättigung des Marktes und die Degeneration oftmals früher erreicht werden als unter günstigeren allgemeinen wirtschaftlichen Voraussetzungen. Nieschlag, R., Dichtl, E., Hörschgen, H.: Marketing, a.a.O., S. 206.

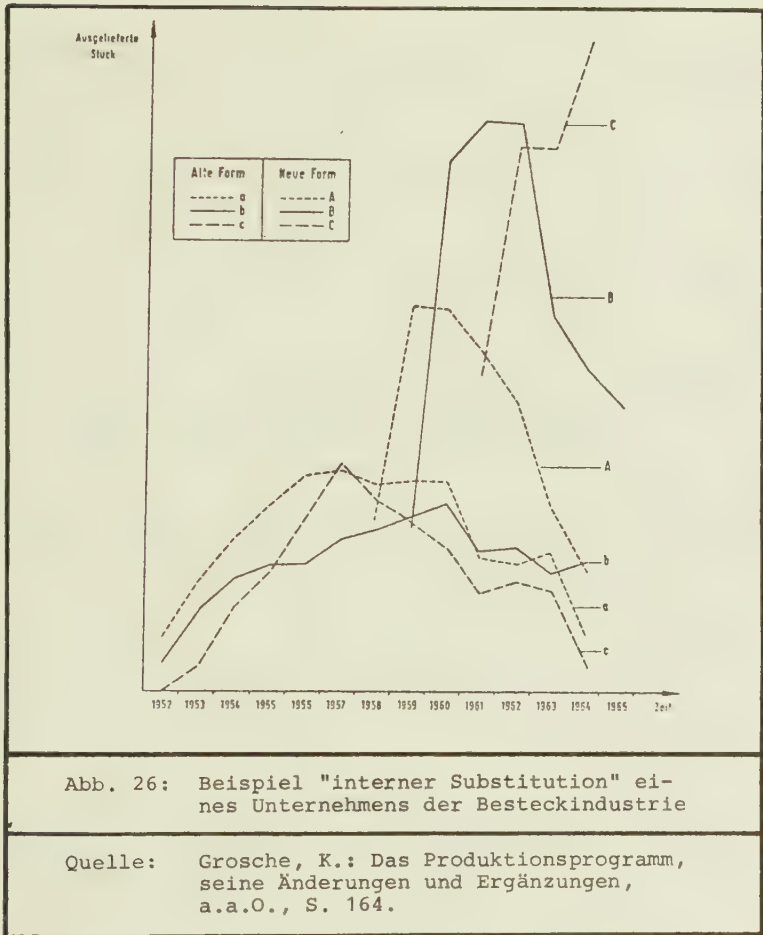
17) Der Fall, daß ein Angebotszyklus aufgrund konjunktureller oder krisenbedingter Versorgungsschwierigkeiten

potentiellen Übernehmern als relativ vorteilhaftere Problemlösungen akzeptiert werden. Veralterungsprozesse können mithin als eine Ursache bzw. als eine Erscheinungsform der Produktdegeneration interpretiert werden.

Substitutionsprodukte können dabei sowohl durch Konkurrenzunternehmen, als auch durch den oder die Hersteller des bisherigen Produktes auf den Markt gebracht werden. Im Falle "interner Substitutionen"¹⁸⁾ leitet das betroffene Unternehmen selbst - unbewußt oder bewußt - durch die Markteinführung der Neuerung die Degenerationsphase der alten Produkte ein.^{19) 20)} Ein Beispiel "interner Substitution" ist in Abb. 26 wiedergegeben.

des Herstellers nicht oder nicht mehr in dem geplanten Ausmaß aufrecht erhalten werden kann, zählt nicht zur angebotsbedingten Degeneration. Daß derartige Versorgungsgpässe die Produzenten häufig unvermittelt bzw. unvorbereitet treffen, hat seine Ursache darin, daß vielen Unternehmen ihre Verflechtung mit vor- und auch mit nachgelagerten Wirtschaftsbereichen nicht ausreichend bewußt ist, d.h., daß es an einer Transparenz hinsichtlich der Abhängigkeitskette mangelt. - So wunderten sich z.B. die Hersteller von Kosmetika, daß während der "Ölkrise" der Nachschub an Kosmetikbehältnissen (aus Kunststoff) ins Stocken geriet.

- 18) Hax, K.: Betriebswirtschaftliche Aspekte der Konzentration. In: F. Neumark (Hrsg.): Die Konzentration in der Wirtschaft, Berlin 1961, S. 61-98, S. 84.
- 19) "Das durch eigene Innovationen verursachte Veralten bereits eingeführter Erzeugnisse und Verfahren beschränkt sich nicht auf Artikel und Verfahren der Konkurrenten, sondern erfaßt auch Leistungsprogramm und Fertigungstechnik des Neuerers selbst." Strebel, H.: Die Bedeutung von Forschung und Entwicklung für das Wachstum industrieller Unternehmungen, a.a.O., S. 204.
- 20) Zum Wesen der "Ausstrahlungseffekte" bei der Einführung von Neuerungen vgl. Dichtl, E.: Die Beurteilung der Erfolgsträchtigkeit eines Produktes als Grundlage der Gestaltung des Produktionsprogramms, Berlin 1970, S. 25 ff. und insbes. S. 101 ff; Brockhoff, K.: Unternehmenswachstum und Sortimentsänderungen, Köln und Opladen 1966, S. 100 ff.; Sabel, H.: Zur Analyse und Prognose von Partizipations- und Substitutionseffekten bei Produktdifferenzierung auf der Grundlage Markoffscher Ketten. In: ZfB, 31. Jg., 1967, S. 629-650; Vgl. auch Skinner, R.N.: Launching New Products in Competitive Markets, London 1972, S. 11 ff.



Wie die Ausführungen zu den Erscheinungsformen potentieller Substitute im Investitionsgüterbereich zeigten, kann es sich bei den Substitutionsprodukten sowohl um Verbesserungen einer bislang schon gebräuchlichen Technologie, als auch um Problemlösungen aus völlig verschiedenen Technologiebereichen bzw. Industriezweigen handeln.

Zum Teil lassen sich auch Produkte beobachten, die keine - bzw. eine zum Beobachtungszeitpunkt nicht erkennbare - Degenerationsphase aufweisen, d.h., daß "stationäre oder weiterhin ansteigende Verläufe (beispielsweise dem Wachstum der Bevölkerung oder der industriellen Produktion folgend) auftreten. Dies ist insbesondere bei Grundstoffen mit vergleichsweise geringer Konsumreife der Fall."²¹⁾ Das Nichtvorhandensein bzw. die Nicht-Beobachtbarkeit einer Degenerationsphase ist häufig aber auch auf eine mangelnde Definition der Bezugsbasis, die der Marktzyklusanalyse zugrundeliegt, zurückzuführen, da häufig alle unmittelbaren Substitute bzw. Variationen einer Neuerung unter den Marktzyklus der Neuerung subsumiert werden. Durch die Variation von Produktmerkmalen geht die Produktidentität jedoch im Zeitablauf verloren, d.h. "es fehlt die klar umrissene Bezugsgröße, die einem Werden und Vergehen unterworfen sein soll."²²⁾ Nach Meinung von Meffert erscheint damit "aber das im Lebenszykluskonzept unterstellte Eintreten einer Degenerationsphase nicht mehr plausibel. Ein absteigender Verlauf legt hier vielmehr die Vermutung nahe, daß es die Unternehmensleitung versäumt hat, rechtzeitig Anpassungsmaßnahmen im Produkt-Mix vorzunehmen."²³⁾

Für die Anwendung von Lebens- bzw. Marktzyklusanalysen im Rahmen der betrieblichen Planung, insbesondere der Produktplanung, ist die eindeutige Abgrenzung der Bezugsbasis jedoch von erheblicher Bedeutung, da zwischen "generellen" und "speziellen" Marktzyklusverläufen z.T. erhebliche Abweichungen bestehen können, wie z.B. auch aus Abb. 27 zu ersehen ist. Unabhängig vom Verlauf des generellen Marktzyklus (Umhüllungskurve der speziellen Marktzyklusverläufe)

21) Fuchs, K.: Produktionsprogramm und Unternehmenswachstum, a.a.O., S. 79, Fußnote 6.

22) Meffert, H.: Interpretation und Aussagewert des Produktlebenszyklus-Konzepts, a.a.O., S. 101.

23) Meffert, H.: Interpretation und Aussagewert ..., a.a.O., S. 100.

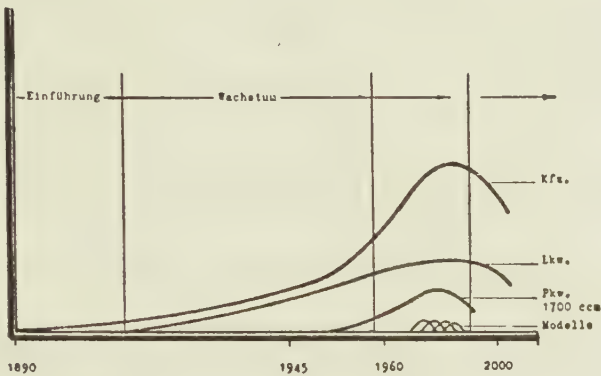


Abb. 27: Der generelle Produkt-Marktzyklus als Umhüllungskurve der speziellen Produkt-Marktzyklen

Quelle: Grosche, K.: Das Produktionsprogramm, seine Änderungen und Ergänzungen, a.a.O., S. 173.

kann der spezielle Marktzyklus eines bestimmten Produktes steigende oder fallende Tendenz aufweisen.²⁴⁾

24) Levitt konstatiert mögliche Abweichungen zwischen Branchen- bzw. generellem Marktzyklus und dem einzelnen speziellen Marktzyklen der Firmenvarianten. "The industry's cycle will almost certainly be different from the cycle of individual firms. Moreover, the life cycle of a given product may be different for different companies in the same industry at the same point of time, and it certainly affects different companies in the same industry differently." Levitt, Th.: Exploit the Product Life Cycle, a.a.O., S. 86.

Pfeiffer/Bischof²⁵⁾ empfehlen aus diesem Grund folgende Differenzierung hinsichtlich der möglichen Bezugsphasen von Marktzyklusverläufen:

- Marktzyklus des zu lösenden Problems (z.B. "Fortbewegung von Menschen")
- Marktzyklus der Elemente des zu lösenden Problems bzw. einzelner Teilprobleme (z.B. "Fortbewegung auf dem Landweg, überirdisch")
- Marktzyklus des Problemlösungsprinzips (z.B. "Automobil")
- Marktzyklus der Elemente des Problemlösungsprinzips bzw. der Teil-Lösungsprinzipien (z.B. "Motor" bzw. "Diesel-Motor")
- Marktzyklus von Firmenvarianten des Problemlösungsprinzips bzw. spezieller Problemlösungen (z.B. "Typ 200 D der Firma Daimler Benz")

Neben dieser Hierarchie von Bezugsbasen bzw. Marktzyklusverläufen empfiehlt sich auch eine Beobachtung komplementärer Marktzyklen, die etwa für das Beispiel "Automobil" durch die Entwicklung des Straßenbaus, der Verkehrsgesetze, der Treibstoffproduktion etc. gegeben sind. Insbesondere im Fall der Zulieferbetriebe empfiehlt sich die Beobachtung der jeweiligen Entwicklung der komplementären Marktzyklusverläufe, da diese den zu analysierenden bzw. zu antizipierenden Marktzyklusverlauf maßgeblich beeinflussen.

Für den Güterproduzenten erweist sich diese Differenzierung der Bezugsbasen von Marktzyklusverläufen als wertvolle Entscheidungshilfe: "Bei der Entscheidung, ob eine Produktvariation, d.h. die Änderung einer Firmenvariante des Problem-

25) Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produktmarktzyklen, a.a.O., S. 82 ff.

lösungsprinzips, durchgeführt werden soll oder nicht, wäre es sinnvoll, nicht nur zu prüfen, in welchem Stadium des Marktzyklus sich die Firmenvariante befindet, sondern darüberhinaus nach den Stadien der Marktzyklen der übergeordneten Problemlösungsprinzipien und dem des Problems selbst zu fragen. Dann kann z.B. verhindert werden, für ein Problemlösungsprinzip kostspielige Strategien zu entwickeln, wenn der Marktzyklus des Problems, für das das Prinzip eine Lösung darstellt, sich in der Degenerationsphase befindet."²⁶⁾

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß es sich bei der Degenerationsphase weder um konjunkturell oder saisonell bedingte Nachfrageschwankungen handelt, noch um versorgungsbedingte Sättigungserscheinungen, - sondern um einen Rückgang der Nachfrage nach einem Produkt oder einer Produktgruppe bedingt durch Veralterungsprozesse und/oder eine Änderung bzw. ein Entfallen des der Nachfrage zugrundeliegenden Problems. Dabei ist zu beachten, daß die naturwissenschaftlich-technischen und/oder sozial-gesellschaftlichen Veränderungen bereits vor dem Erreichen einer relativen Marktsättigung eintreten können, d.h. daß die Degenerationsphase nur für den Fall des "idealtypischen" Marktzyklus als die der Marktsättigung nachfolgende "Phase" bezeichnet werden kann.

Im folgenden wird überprüft, inwieweit sich das Marktzyklus-Modell zur Antizipation des weiteren Phasenverlaufs eingeführter Produkte, bzw. zur Bestimmung des Zeitpunktes des Eintretens eines Produktes in seine Degenerations-"Phase" eignet.

-
- 26) Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produktmarktzyklen, a.a.O., S. 89. Vgl. auch Gericke R., u.a. (Hrsg.): Effektivitätsrechnung für neue Erzeugnisse. Ökonomische Einflußgrößen auf die Neuentwicklung und konstruktive Vervollkommnung von Erzeugnissen und deren Marktfähigkeit, (Ost-) Berlin 1968, S. 42 ff.

4.3. Eignung des Lebenszyklus- bzw. Marktzyklus-Modells zur Gewinnung empirisch gehaltvoller Informationen über den Beginn der Degeneration eingeführter Produkte

4.3.1. Erklärungshypothesen idealtypischer Marktzyklusverläufe.

Zum Zweck der Gewinnung von Informationen über die weitere marktliche Entwicklung eingeführter Produkte wurde eine Vielzahl von Verfahren und Techniken der Absatzprognose entwickelt.¹⁾ Im Gegensatz zu den reinen Verfahren der Trendextrapolation, bei denen die Kurvenform bzw. der Funktionstyp aufgrund der spezifischen Erfahrungswerte bzgl. der bisherigen marktlichen Entwicklung eines gegebenen Produkts ausgewählt wird,²⁾ "ist die Kurvenform der Wachstumsfunktionen bereits vorher aufgrund einer Theorie bestimmt".³⁾ Die hinter den Prognosemodellen auf der Basis von Wachstumsmodellen stehende Grundkonzeption entspricht dem Lebens- bzw. Marktzyklus-Modell.

Der Einsatz des Produkt-Marktzyklus-Modells zur Vorhersage

-
- 1) Vgl. etwa die Übersichten bei Rogge, H.-J.: Methoden und Modelle der Prognose aus absatzwirtschaftlicher Sicht. Ein Beitrag zur Prognoseforschung im Unternehmensbereich, Berlin 1972; Steiner, J.J.: Erstellung und betriebswirtschaftliche Relevanz von Nachfrageprognosen für dauerhafte Konsumgüter, Wien 1969; Lange, H.: Die Vorausbestimmung des Absatzes als Grundlage der unternehmerischen Planung, dargestellt am Beispiel einer Handelsauskunftei, Diss. Nürnberg 1968, S. 183-290.
 - 2) Vgl. Träger, W.: Die Trendverlängerung als Methode der Absatzprognose. In: fpe-Zeitschrift für praktische Marktforschung, 3. Jg., 1967, H.3, S. 53-55.
 - 3) Rogge, H.-J.: Methoden und Modelle der Prognose aus absatzwirtschaftlicher Sicht, a.a.O., S.40. (Hervorhebung durch den Verf.).

des weiteren Marktzyklusverlaufs eingeführter Produkte impliziert das Vorliegen bewährter Gesetze. Die Erklärung des "gesetzmäßigen" Produkt-Marktzyklus' ("Normalzyklus") beruht jedoch auf einer Reihe problematischer Prämissen:⁴⁾

(1) Die Begründung des "gesetzmäßigen" Marktzyklusverlaufs rekurriert im wesentlichen auf die Erkenntnisse der Diffusionsforschung.⁵⁾ Der Charakterisierung des idealtypischen Marktzyklus' durch die Kurve der Normalverteilung bzw. ähnliche Funktionstypen liegt die Vorstellung eines gegebenen Käuferverhaltens zugrunde-und zwar in Form der normalverteilten Reaktionsstruktur. Wie bereits die Analyse der Ursachen und Wirkungszusammenhänge von Veralterungsprozessen zeigte,⁶⁾ erweist sich die Annahme einer gleichmäßigen Streuung der einzelnen Adoptionen um einen mittleren Adoptionszeitpunkt als äußerst problematisch,-insbesondere auch bei Ausbreitungsprozessen im Investitionsgüterbereich.⁷⁾

(2) Analog zur Annahme eines gegebenen normalverteilten Käuferverhaltens hypostasiert man auch ein gegebenes Verhaltensmuster der einzelnen Anbieter, d.h. es wird von der Annahme eines phasentypischen ("normalen") Verhaltens der Anbieter ausgegangen.⁸⁾ Dabei zeigt sich ein Widerspruch, da einerseits betont wird, daß der Marktzyklus Gegenstand absatzpolitischer Bemühungen ist, daß andererseits der

4) Vgl. hierzu insbesondere Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen, a.a.O., S. 126 ff;

5) Vgl. etwa Polli, R., Cook, V.: Validity of the Product Life Cycle. In: The Journal of Business, Vol. 42, 1969, No. 4, S. 385-400; Scheuing, E.: The Product Life Cycle as an Aid in Strategy Decisions. In: Management International Review, Vol. 9, 1969, No. 4-5, S. 111-129, S. 112 ff.

6) Vgl. hierzu insbes. die Ausführungen in Abschnitt 3.3.3. der vorliegenden Untersuchung.

7) Vgl. Brockhoff, K.: Forschungsplanung im Unternehmen, a.a.O., S. 107

8) Vgl. Kotler, Ph.: Computer Simulation in the Analysis of New Product Decisions. In: F.M. Bass, Ch.W. King,

Marktzyklus aufgrund der postulierten Eigengesetzlichkeit die Marktentwicklung lenkt. Den Marktzyklusverlauf eines Produktes beeinflussen mithin jene Faktoren, die zu seiner Erklärung notwendig sind: "Er befindet sich also in einer Abhängigkeit von den unternehmerischen Aktionen, die eine Gesetzmäßigkeit des Zyklus bzw. das Vorliegen eines 'Normalzyklus' zweifelhaft erscheinen lassen."⁹⁾

(3) Desweiteren wird eine bestimmte Entwicklung der Konkurrenzbeziehungen zwischen den Anbietern eines Produktes unterstellt, d.h. es wird davon ausgegangen, daß sich die Marktstruktur nach einem gegebenen Muster entwickelt und zwar vom temporärem Angebotsmonopol in der Einführungsphase über ein Polypol in der Sättigungsphase bis zum Oligopol in der Degenerationsphase. Diese Annahme einer gesetzmäßigen Entwicklung der Marktstruktur konnte jedoch in empirischen Untersuchungen vielfach nicht nachgewiesen werden.¹⁰⁾

(4) Die häufig postulierte Hypothese, daß ein "erfolgreiches" Produkt in der Regel alle Phasen des idealtypischen 'Marktzyklus' durchläuft, insbesondere auch die Annahme, daß erst nach dem Erreichen einer relativen Marktsättigung naturwissenschaftlich-technische und/oder sozial-gesellschaftliche Veränderungen zur Marktdegeneration führen, wurde bereits vorstehend kritisiert.¹¹⁾

In Anbetracht dieser ad-hoc-Erklärungen des Produkt-Marktzyklus-Modells verwundert es nicht, daß der "Normalzyklus" von Produkten empirisch häufig nicht nachgewiesen werden konnte.¹²⁾ Die Kurve der Normalverteilung beschreibt mithin

E.A. Pessemier (Hrsg.): Application of the Sciences in Marketing Management, New-York-London-Sydney 1968, S. 283-332, insbes. 316.

9) Hoffmann, K.: Der Produktlebenszyklus, a.a.O., S. 67

10) Vgl. hierzu die kritischen Anmerkungen und die Ergebnisse empirischer Untersuchungen bei Hoffmann, K.: Der Produktlebenszyklus, a.a.O., S. 31 und S. 48 ff.

11) Vgl. Abschnitt 4.4.2. der vorliegenden Untersuchung

12) Vgl. hierzu den Überblick bei Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen, a.a.O., S. 138 ff

nur einen möglichen Ausbreitungsverlauf von Produkten.¹³⁾ Asymetrische Kurvenverläufe wurden sowohl im Konsum - als auch im Produktionsgüterbereich nachgewiesen, wobei insbesondere für den Kurvenverlauf nach dem Erreichen einer relativen Marktsättigung vom Normalzyklus abweichende Entwicklungen festgestellt wurden.¹⁴⁾

Neben links- und rechtssteilen Kurvenverläufen wurden auch zweigipflige Marktzyklen ermittelt. Für das Auftreten zweigipfliger Marktzyklen finden sich im wesentlichen zwei Erklärungen: (1) das zweite Maximum wird einerseits auf erfolgreiche Produktverbesserungen oder auf einen insgesamt verbesserten Einsatz bisheriger Absatzinstrumente zurückgeführt,¹⁵⁾ (2) andererseits mit dem Auftreten von Ersatzbedarf begründet. Weinhold-Stünzi¹⁶⁾ sieht z.B. in der "Kamelhöckerkurve" eine typische Verlaufsform des Marktzyklus' von Gebrauchs- bzw. Investitionsgütern, eine Erkenntnis, die jedoch durch weitere Untersuchungen im Investitionsgüterbereich nicht bestätigt wurde.¹⁷⁾

Die Heterogenität empirischer Erscheinungsformen von Marktzyklen führte zu dem Versuch, - unabhängig von der Postulierung eines gesetzmäßigen Verlaufs -, produkt- bzw. branchen-typische Marktzyklen zu ermitteln,¹⁸⁾ wobei jeder empirisch

13) Vgl. Leitherer, E.: Betriebliche Marktlehre, a.a.O., S. 82; Bodenstein, G.: Der Annahme- und Verbreitungsprozeß neuer Produkte, a.a.O., S. 44

14) Vgl. Hoffmann, K.: Der Produktlebenszyklus, a.a.O., S. 66.

15) Vgl. Leitherer, E.: Betriebliche Marktlehre, a.a.O., S. 71. Es sei in diesem Zusammenhang an das Problem der Bezugsbasen von Marktzyklusverläufen erinnert.

16) Weinhold-Stünzi, H.: Grundlagen wirtschaftlicher Absatzführung, Bern 1964, S. 142 ff

17) Vgl. etwa Brankamp, K.: Planung und Entwicklung neuer Produkte, a.a.O., S. 24 ff

18) Vgl. Kotler, Ph.: Marketing Management: Analysis, Planning, and Control, 2nd Ed., Englewood Cliffs, N.J. 1972, S. 430. Dabei wird von der Annahme ausgegangen, daß geeignete Kriterien einer Typenbildung zur Verfügung stehen: "The growth and decay curves of different products would, of course, be different; but large classes of products

ermittelte Umsatzverlauf als Realisation eines Marktzyklus' angesehen wird.¹⁹⁾ Dabei wird die Ermittlung spezifischer Einflußgrößen weitgehend vernachlässigt, so daß notwendigerweise eine black-box-Betrachtung vorgenommen wird. Anstelle eine Analyse erklärender Faktoren konzentriert man sich darauf, "Funktionstypen zu finden, die mit möglichst wenigen Parametern die beobachteten Daten am besten wiedergeben."²⁰⁾

In der Anwendung produkt- bzw. branchenspezifischer Funktionstypen wird eine Operationalisierung des Marktzykluskonzeptes gesehen, die es ermöglichen soll, Vorhersagen über den zukünftigen Marktzyklus-Verlauf neuer, bzw. den weiteren Marktzyklus Verlauf bereits eingeführter Produkte zu treffen. Zu diesem Zweck wird eine Annäherung der als "typisch" erkannten mathematischen Funktion an die empirischen Werte der bisherigen Marktzyklusentwicklung empfohlen.²¹⁾ Die mangelnde Eignung dieses Konzeptes zur Gewinnung empirisch gehaltvoller Informationen über den Zeitpunkt des Eintretens eines gegebenen Produktes in seine Degenerationsphase soll nachfolgend begründet werden.

4.3.2. Die mangelnde Operationalität des Marktzyklusmodells.

Die Gewinnung empirisch gehaltvoller Informationen über die zukünftige Marktentwicklung eines gegebenen Produktes kann als

can probably be represented by the same model of marketing and technological relationships. Forrester, J.W.: Industrial Dynamics. In: A.M. Bourn (Ed.): Studies in Accounting for Management Decision, New York et al 1969, S. 45. Smallwood, J.R.: The Product Life Cycle: A Key to Strategic Marketing Planning. In: MSU Business Topics, Vol. 21, 1973, No. 1, S. 29 ff, insbes. S. 31

19) Vgl. Meffert, : Interpretation und Aussagewert des Produktlebenszyklus-Konzepts, a.a.O., S. 126

20) Meffert, : Interpretation und Aussagewert des Produktlebenszyklus-Konzepts, a.a.O., S. 126

21) Alderson, W., Green, P.A.: Planning and Problem Solving in Marketing, Homewood, III. 1964, S. 83

Primärziel der Lebens- bzw. Marktzyklusforschung angesehen werden.¹⁾ Das Lebens- bzw. Marktzyklus-Modell" soll ermöglichen, nicht nur die aktuelle, sondern auch die zukünftige Position eines Erzeugnisses im Lebenszyklus zu bestimmen, um den Einsatz der Absatzinstrumente nach der jeweiligen Marktphase zu differenzieren.²⁾ Aus dieser Zielstellung läßt sich als entscheidende Operationalitätsbedingung die Allgemeingültigkeit und Gesetzmäßigkeit von Marktzyklusverläufen ableiten.³⁾

Der empirische Nachweis asymmetrischer Marktzyklusverläufe bedeutet zwar die Falsifikation der Hypothese, daß alle Produkte einem gesetzmäßigen Marktzyklusverlauf, nämlich der Normalverteilungskurve, unterliegen;⁴⁾ dadurch wird die Existenz produkt- bzw. branchenspezifischer gesetzmäßiger Verläufe jedoch nicht generell widerlegt, da Regelmäßigkeiten spezifischer Marktzyklusverläufe auch durch andere Funktionstypen charakterisiert werden können.

Durch die Bildung von Idealtypen auf der Basis empirischer Untersuchungen wird in der Regel verdeckt, daß die so gewonnenen Funktionstypen historische Entwicklungen repräsentieren und auf die jeweils herrschenden spezifischen Bedingungen zurückzuführen sind. "Grundsätzlich besteht die Gefahr, daß die Vergangenheitswerte Zusammenhänge ökonomischer Variablen wiedergegeben, die zufälliger Natur sind und nicht Ausdruck einer Gesetzmäßigkeit."⁵⁾ Bereits eine nur oberflächliche Ana-

1) Vgl. etwa Kaskimies, M.: Product Life Pattern as a Means of Business Forecasting. In: Liiketaloudellinen Aikakaus Kirja (The Finnish Journal of Business Economics, Vol. XVIII, 1969, S. 433-441, S. 434.

2) Hoffmann, K.: Der Produktlebenszyklus, a.a.O., S. 30.

3) Vgl. Hoffmann, K.: Der Produktlebenszyklus, a.a.O., S. 88 f., insbes. S. 91.

4) Vgl. Bodenstein, G.: Der Annahme- und Verbreitungsprozeß neuer Produkte, a.a.O., S. 44.

5) Hoffmann, K.: Der Produktlebenszyklus, a.a.O., S. 97; So weisen auch Nieschlag et al darauf hin, daß durch die Bildung von Idealtypen häufig eine nicht gegebene Gesetzmäßigkeit vorgespiegelt wird. Nieschlag, R., Dichtl, E., Hörschgen, H.: Marketing, a.a.O., S. 202.

lyse des Marktzyklus-Konzepts führt zu der Erkenntnis, daß die dem Konzept zugrundeliegenden Hypothesen nicht aus einer geschlossenen Theorie folgen, sondern eigentlich nur eine Verallgemeinerung empirischer Beobachtungen darstellen.⁶⁾

Die durch die Bildung von Funktionstypen angestrebten Analogieschlüsse scheitern in erster Linie an dem Umstand, "daß die Entwicklung von Produkten am Markt keinen Naturgesetzen folgt, sondern das Ergebnis unternehmerischer Aktivitäten und der Umwelt ist."⁷⁾

Selbst wenn man von dem mangelnden Gesetzescharakter "typischer" Marktzyklusverläufe abstrahiert, besteht ein wesentliches Problem hinsichtlich des Versuchs der Ableitung von Analogieschlüssen darin, festzustellen, durch welchen der als "typisch" erkannten Marktzyklusverläufe die beobachtete bzw. die zu antizipierende Marktentwicklung eines gegebenen Produktes repräsentiert wird. Bei gegebenen bzw. bereits am Markt eingeführten Produkten erscheint dieses Problem aufgrund der bereits vorliegenden Erfahrungswerte zwar grundsätzlich leichter lösbar als zu einem Zeitpunkt vor der Markteinführung; die Ableitung von Analogieschlüssen erfordert jedoch die Identifikation der Phasenstellung des betrachteten Produkts, die aufgrund der mangelhaften Operationalität möglicher Indikatoren der Phasenstellung⁸⁾ zumindest problematisch erscheint.

Abgesehen von diesen Problemen haben Informationen über den weiteren Marktzyklusverlauf eingeführter Produkte auf der

6) Vgl. Albach, H.: Ansätze zu einer empirischen Theorie der Unternehmung. In: G.v. Kortszfleisch (Hrsg.): Wissenschaftsprogramm und Ausbildungslehre, Berlin 1971, S. 151.

7) Nieschlag, R., Dichtl, E., Hörschgen, H.: Marketing, a.a.O., S. 202. (Hervorhebungen im Original kursiv).

8) Zum Problem der Bildung von Indikatoren der Phasenstellung vgl. Clifford, D.K., Jr: Leverage the Product Life Cycle. In: Dun's Review and Modern Industry, May 1965,

Basis empirisch ermittelter Funktionstypen den Charakter von Trendaussagen,⁹⁾ d.h. es wird davon ausgegangen, daß "im Prognosezeitraum keine unvorhergesehenen Störungen ... von außerhalb des Systems eintreten können."¹⁰⁾ Ein Analogieschluß ist mithin nur möglich, wenn sich die empirisch ermittelten relevanten Anfangs- und Randbedingungen in gleicher Form sowohl zum Beobachtungszeitpunkt als auch für die Zukunft feststellen lassen. Das eigentlich Bedrohliche für den Güterproduzenten sind jedoch nicht die Trends, sondern die Trendbrüche.

Trotz des Vorliegens produktspezifischer Erfahrungswerte erscheint die Anwendung des Marktzyklus-Modells zur Antizipation der Degenerationsphase eines gegebenen bzw. bereits "erfolgreich" am Markt eingeführten Produktes ebenso problematisch wie der Versuch einer Anwendung des Modells vor der Markteinführung bzw. bereits im Stadium der Bewertung eines Forschungs- und Entwicklungsprojektes.

Um auch jene Trendbrüche in der naturwissenschaftlich-technischen und sozial-gesellschaftlichen Entwicklung erfassen zu können, die den "vorzeitigen", d.h. "atypischen" Eintritt eines Produktes in seine Degenerationsphase bewirken zu können, "muß versucht werden, den Marktzyklusverlauf eines Produktes allgemein zu erklären, d.h. es muß nach den Bedingungen und Faktoren gesucht werden, die seinen Verlauf maßgeblich bestimmen."¹¹⁾

S. 62-70; Majer, W.: Programmbereinigung als Problem industrieller Unternehmenspolitik, a.a.O., S.117 f.; Hoffmann, K.: Der Produktlebenszyklus, a.a.O., S.111 ff.

- 9) Zur Problematik von Trendaussagen vgl. die Ausführungen in Abschnitt 3.3.3.2.
- 10) Staudt, E.: Struktur und Methoden technologischer Voraussagen, a.a.O., S. 75.
- 11) Pfeiffer, W., Bischof, P.: Produktlebenszyklen als Basis der Unternehmensplanung, a.a.O., S. 650. Vgl. auch Fromm, P.F.: Die Produktlebenskurve, In: Der Marktforscher, 13. Jg., 1969, S. 12-15, S. 15; Brockhoff, K.: Produktlebenszyklen. In: B. Tietz (Hrsg.): Handwörterbuch der Absatzwirtschaft, Stuttgart 1974, Sp. 1763-1770, Sp. 1766.

- 4.4. Informationsgewinnung über den weiteren Marktzyklusverlauf eingeführter Produkte auf der Basis eines Systems erklärender Faktoren
- 4.4.1. Strukturierung des Informationsbedarfs durch eine Analyse erklärender Faktoren
- 4.4.1.1. Systematik erklärender Faktoren von Marktzyklusverläufen

Als Ergebnis der Analyse des Lebens- bzw. Marktzyklusmodells hinsichtlich seiner Eignung zur Vorhersage des zukünftigen Umsatzverlaufs bzw. der zukünftigen Ausprägung anderer Zielgrößen wurde erkannt, daß die marktliche Entwicklung eines Produktes nicht einem quasi naturgesetzlichen Verlauf folgt. Auch die Ableitung von Analogieschlüssen auf der Basis empirisch ermittelter produkt- bzw. branchenspezifischer Marktzyklusverläufe erscheint problematisch, da viele Einflußgrößen der marktlichen Entwicklung, die in der Vergangenheit nicht aufgedeckt wurden, in der Zukunft wirksam werden können.¹⁾

Einflußgrößen von Marktzyklusverläufen werden bei empirischen Untersuchungen in der Regel nicht explizit berücksichtigt, sondern erscheinen implizit in den Prämissen. Es wird davon ausgegangen, daß die Summe der Einflußgrößen die Normalverteilungskurve bzw. die als produkt- oder branchenspezifisch erkannten Marktzyklusverläufe bewirkt,²⁾ d.h. "die Zeit steht als erklärende Variable ... stellvertretend für alle wirksamen Einflußgrößen."³⁾

1) Vgl. Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen, a.a.O., S. 161.

2) Vgl. etwa Daeves, K.: Vorausbestimmung im Wirtschaftsleben, a.a.O.

3) Meffert, H.: Interpretation und Aussagewert des Produktlebenszyklus-Konzepts, a.a.O., S. 104. (Hervorhebung durch den Verfasser.).

Im Lebens- bzw. Marktzyklus eines Produktes als einer hoch-aggregierten Größe schlägt sich letztlich das Verhalten des Produktherstellers und der Abnehmersysteme nieder. Folglich kann die Variabilität von Marktzyklusverläufen weder einseitig auf Veränderungen des Nachfragezyklus⁴⁾, noch einseitig auf Veränderungen im Angebotsverhalten des Herstellers zurückgeführt werden. Eine Erklärung von Marktzyklusverläufen erfordert vielmehr eine Analyse der Faktoren, die das Angebots- und Nachfrageverhalten im Zeitablauf beeinflussen.

Das Verhalten von Anbietern und Nachfragern im Zeitablauf wird durch die jeweiligen Zielvorstellungen, die vorhandenen Ressourcen sowie die spezifischen Umweltbedingungen zu den jeweiligen Entscheidungszeitpunkten geprägt. Sowohl das Herstellersystem als auch die Abnehmersysteme können als soziotechnische Systeme interpretiert werden, die in Austauschbeziehungen mit ihrer Umwelt stehen und in ihrer Existenz von diesen Austauschbeziehungen abhängen.⁵⁾ Sozio-technische Systeme weisen aufgrund der dominierenden menschlichen Verhaltenskomponente und der großen Vielfalt von Verhaltensmöglichkeiten stets eine hohe Komplexität auf.⁶⁾ Der Komplexitätsbegriff der Systemtheorie ist dabei auch auf die jeweiligen Entscheidungs- bzw. Planungssituationen des Herstellersystems und der einzelnen Abnehmersysteme übertragbar.⁷⁾

Um die Vielfalt möglicherweise entscheidungsrelevanter Tatbestände innerhalb und außerhalb des betrachteten Systems

4) Es sei daran erinnert, daß ein wesentlicher Mangel der Diffusionsforschung in ihrem stark nachfrageorientierten Charakter besteht.

5) Vgl. Diederich, H.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Bd. II, Düsseldorf 1971, S. 94.

6) Vgl. Bendixen, P., Kemmler, H.W.: Planung, Organisation und Methodik innovativer Entscheidungsprozesse, Berlin-New York 1972, S. 32.

7) Vgl. Bendixen, P., Kemmler, H.W.: Planung ,..., a.a.O., S. 33.

informationell verarbeiten zu können, muß die Komplexität der Entscheidungssituation durch die Bildung eines Entscheidungsmodells reduziert werden.⁸⁾ Die Gesamtheit bzw. die Menge aller Tatbestände innerhalb und außerhalb eines Systems, die für eine Entscheidung relevant⁹⁾ sind, können als das Entscheidungsfeld eines Systems bezeichnet werden.¹⁰⁾

Die mit den Hypothesen der Marktzyklusforschung angenommenen ("phasentypischen") Datenkonstellationen zu bestimmten Zeitpunkten des Marktzyklusverlaufs eines Produktes können mithin aus der Sicht des Produktherstellers als Tatbestände seines unternehmerischen Entscheidungsfeldes interpretiert werden,¹¹⁾ d.h. der Umsatz bzw. die Ausprägung anderer Zielgrößen kann "als Vektor von dem in jedem Zeitpunkt geltenden Entscheidungsfeld explizit dargestellt werden...".¹²⁾

Aufbauend auf diesen Überlegungen gelangen Pfeiffer/Bischof¹³⁾ konsequenterweise zu der Einsicht, daß eine Erklärung von

-
- 8) Vgl. Luhmann, N.: Zweckbegriff und Systemrationalität. Über die Funktion von Zwecken in sozialen Systemen, Tübingen 1968, S. 117 ff; Kussau, J., Treiber, H.: Desaggregation komplexer Problemzusammenhänge im Entscheidungsprozeß. In: Kommunikation, 7. Jg. 1971, H.2, S. 73 ff.
- 9) Dabei soll nochmals betont werden, daß die Differenzierung in relevante und nicht relevante Tatbestände kein einfaches Sortierproblem ist, sondern ein schöpferischer Prozeß im Sinne eines Informationsgewinnungsprozesses. Die "Wahrheit" der Unterscheidung in relevante und nicht relevante Tatbestände kann erst nach Realisierung der Entscheidung endgültig überprüft werden. Vgl. Diederich, H.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Bd. I, Düsseldorf 1971, S. 37 und S. 44 f.
- 10) Vgl. Frese, E.: Prognose und Anpassung. In: ZfB, Jg. 38, 1968, S. 31-44.
- 11) Vgl. Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen, a.a.O., S. 164.
- 12) Meffert, H.: Interpretation und Aussagewert des Produktlebenszyklus-Konzepts, a.a.O., S. 105.
- 13) Vgl. Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen, a.a.O. S. 239 ff; vgl. auch Bischof, P.: Produktlebenszyklen im Investitionsgüterbereich, a.a.O., S. 90 ff.

Marktzyklusverläufen nur auf der Basis einer integrierten Betrachtung der Entscheidungsfelder und Entscheidungs- bzw. Bewertungsprozesse des Produktherstellers und der Produktabnehmer möglich ist. Geht man von dem vorliegenden Angebot eines bestimmten Produktes aus, "so sind in dem Entscheidungsfeld potentieller Produktabnehmersysteme die für die Ja/Nein-Entscheidung über den Kauf- bzw. Nichtkauf des Produktes relevanten prädispositiven Variablen im wesentlichen abgebildet."¹⁴⁾ Diese prädispositiven Variablen bzw. Antezedenzbedingungen kennzeichnen den "Zustand" der Produktabnehmersysteme zum jeweiligen Entscheidungszeitpunkt. Wie die Untersuchungen im Rahmen der Diffusionsforschung zeigten,¹⁵⁾ bestimmen sie zu einem wesentlichen Teil den Ablauf und das Ergebnis von Bewertungs- bzw. Innovationsentscheidungsprozessen. Der Nachfragezyklus wird jedoch auch in entscheidendem Maße über das Produktangebot durch das Produktherstellersystem beeinflusst: "Entsprechend bewertet bzw. prüft auch der Produkthersteller im Verlauf von Entscheidungsprozessen bestimmter Art und Struktur das Angebot bzw. modifizierte Angebote auf die positiven und/oder negativen Konsequenzen in Bezug auf die spezifischen Bedingungen seines Entscheidungsfeldes."¹⁶⁾

Im Absatz-Entscheidungsfeld des Produktherstellersystems, wie auch im Investitions-Entscheidungsfeld der Produktabnehmersysteme, können die relevanten Umwelttatbestände nach dem Kriterium der Beeinflußbarkeit in Reaktionsparameter¹⁷⁾ (Adressaten unternehmerischer Aktionen) und in (nicht be-

14) Bischof, P.: Produktlebenszyklen im Investitionsgüterbereich, a.a.O., S. 90, (Hervorhebung durch den Verf.).

15) Vgl. hierzu insbes. die Ausführungen in Abschnitt 3.3.2.2. der vorliegenden Untersuchung.

16) Bischof, P.: Produktlebenszyklen im Investitionsgüterbereich, a.a.O., S. 92 f.

17) Vgl. Dichtl, E.: Über Wesen und Struktur absatzpolitischer Entscheidungen, Berlin 1967, S. 114. Als Beispiel nennt Dichtl Verbraucher, Konkurrenten und Absatzmittler.

einflußbare) Umweltdaten¹⁸⁾ unterteilt werden. Dementsprechend werden die entscheidungsrelevanten Tatbestände innerhalb des Systems in Systemdaten und Systemstrategien bzw. Aktionsparameter differenziert.¹⁹⁾ Der Einsatz der einzelnen Aktionsparameter erfolgt unter Berücksichtigung der Formalzielsetzung des Systems, der entscheidungsrelevanten Umwelttatbestände und der gegebenen bzw. zu erwartenden Systemdaten. Verändern sich z.B. die Systemdaten in der Form, daß neue Erkenntnisse vorliegen und entsprechende personelle, materielle und finanzielle Kapazitäten im Produktions- und Absatzbereich zur Verfügung stehen, so kann das Unternehmen unter Überprüfung der spezifischen Umweltbedingungen das "vorzeitige" Eintreten der Degenerationsphase bewirken, - durch "interne Substitution" bzw. geplante Veralterung.

Die Aufbaustruktur eines unternehmerischen Absatz-Entscheidungsfeldes kann in der in Abb. 28 gezeigten Form dargestellt werden. Das hier wiedergegebene Absatz-Entscheidungsfeld umfaßt systeminterne und -externe Faktoren, die in ihrer spezifischen Ausprägung Veralterungsprozesse induzieren bzw. zur Degeneration des betrachteten Produktes führen können.

18) Nach Dichtl sind unter Umweltdaten all jene Tatbestände der Umwelt zu verstehen, welche die Wirksamkeit einer Handlungsweise maßgeblich beeinflussen, ohne selbst beherrschbar bzw. beeinflussbar zu sein. Vgl. Dichtl, E.: Über Wesen und Struktur absatzpolitischer Entscheidungen, a.a.O., S. 114.

19) Vgl. Diederich, H.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Bd. I, a.a.O., S. 35; Nieschlag, R., Dichtl, E., Hörschgen, H.: Marketing, a.a.O., S. 179 ff.; vgl. auch die ähnliche Systematik des Entscheidungsfeldes bezogen auf den Fall der Investitionsentscheidung bei Albach, H.: Wirtschaftlichkeitsrechnung bei unsicheren Erwartungen, Köln und Opladen 1959, S.5 ff.

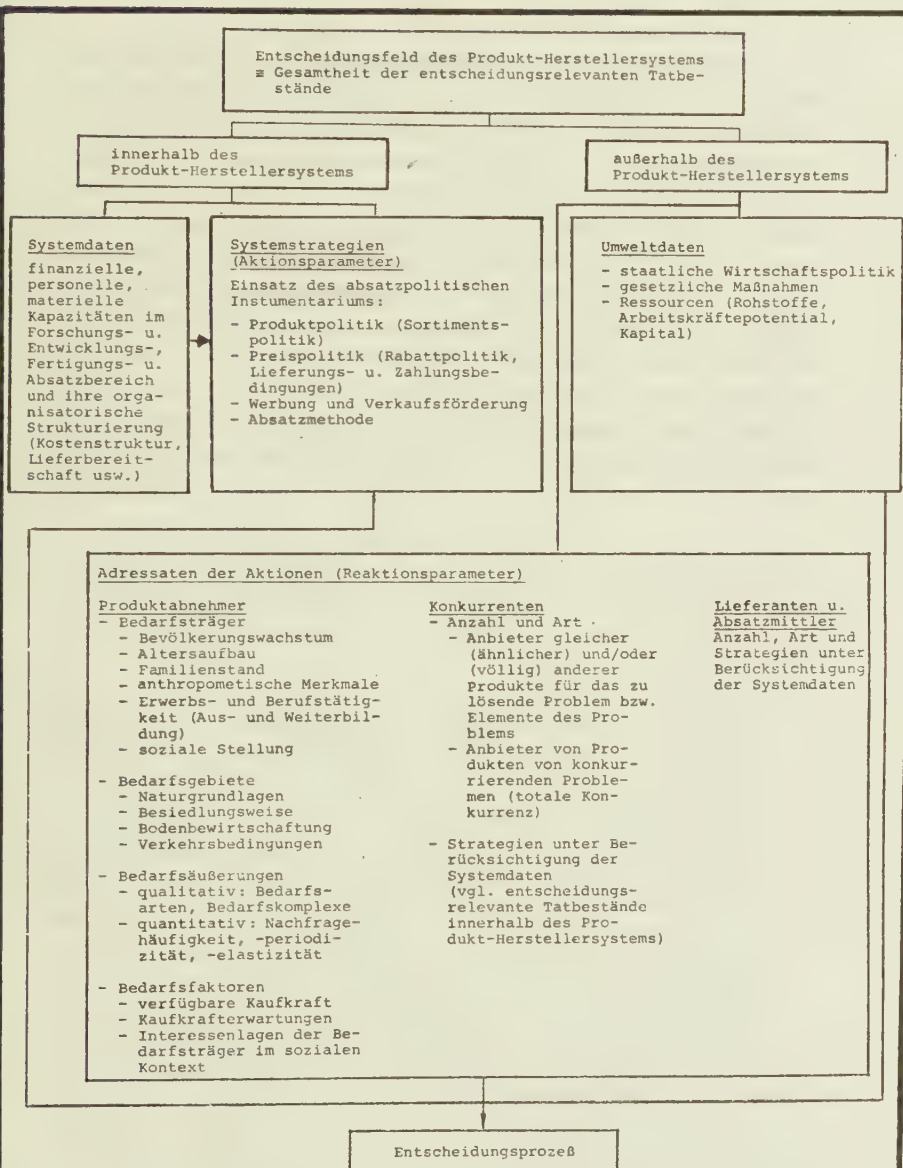


Abb. 28: Aufbaustruktur eines unternehmerischen Absatz-Entscheidungsfeldes

Quelle: Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen, a.a.O., S. 182 f.

Die Beobachtung möglicher Veränderungen muß sich dabei sowohl auf die Tatbestände des eigenen als auch auf die des Entscheidungsfeldes der Abnehmersysteme erstrecken. Zu diesem Zweck kann das hier nur grob skizzierte Entscheidungs- bzw. Beobachtungsfeld weiter differenziert bzw. erweitert, d.h. es können "Checklisten" zur Erfassung von Veränderungen der einzelnen Elemente des Feldes erstellt werden.²⁰⁾ Dabei erscheint es in Anbetracht der spezifischen Charakteristik des Investitionsgüterbereichs, - als Lieferant von Erzeugnissen für den "intermediären" Bereich der Wirtschaft²¹⁾ - von besonderer Bedeutung, auch die vielfältigen Interdependenzen bzw. Verflechtungen mit den Herstellern und Abnehmern komplementärer Güter sowie mit den jeweils vor- und nachgelagerten Märkten zu berücksichtigen.²²⁾

So können etwa Veränderungen auf den Absatzmärkten der Investitionsgüterabnehmer bzw. -verwender dazu führen, daß sich die Nachfrage nach Investitionsgütern nicht mehr auf

-
- 20) Vgl. hierzu etwa Matheis, R.: Praxis der marktorientierten Unternehmenssteuerung. Ein Marketing-Management-System für die Investitionsgüterindustrie, Düsseldorf 1973, S. 79 ff; Alder, G.: Der Aufbau eines Marketing - Informationssystems für Investitionsgüterunternehmen, Diss. St. Gallen 1974, S. 82 ff; Grigo, H.J.: Produktplanung. Theorie und Praxis, Grafenau-Dörflingen 1973, S. 43 ff; Koehler, R.: Informationssystem für die Unternehmensführung. Der allgemeine Bezugsrahmen und eine empirische Bestandsaufnahme mit besonderer Berücksichtigung des Absatzsektors. In: ZfB, 41. Jg., 1971, S. 27-58; Kramer, F., Appelt, H.G.: Die neuen Techniken der Produktinnovation. Ideenfindung und Beurteilung, Produktplanung und -entwicklung, Rentabilitätsberechnung, Produkteinführung, München 1974, S. 47 ff. Vgl. insbes. auch die Vielzahl von Schemata zur Umwelt- und Unternehmensanalyse bei Aurich, W., Schroeder, H.-U.: System der Wachstumsplanung im Unternehmen, München 1972.
- 21) Vgl. Kremer, A.: Faktoren und Gesetzmäßigkeiten des technologischen Wandels und die Auswirkungen auf die Investitionsgüterindustrie, a.a.O., S. 106 ff.
- 22) Vgl. Gerth, E.: Hauptprobleme der Bedarfsforschung für Produktivgüter. In: Der Marktforscher, Teil I, 13. Jg., 1969, H. 8, S. 186-190, S. 186; Teil II, 14. Jg., H.1, S. 8-11, S. 8 f.

die bisherigen, sondern auf konkurrierende Problemlösungen konzentriert und somit die Degeneration der "alten" Problemlösungen bewirkt. Den gleichen Effekt können Neuentwicklungen bzw. Verknappungen auf den Beschaffungsmärkten für Produktionsgüter der Investitionsgüter-Verwender bewirken. Anregungen zu einer Änderung des Herstellerverhaltens können aber beispielsweise auch aus Liefermärkten des Herstellersystems stammen.

Die so gewonnene Systematik von Einflußgrößen bzw. erklärenden Faktoren von Marktzyklusverläufen bildet die Struktur eines Konzepts der Informationsgewinnung.²³⁾ Durch die Offenlegung der Einflußgrößen erfolgt quasi eine Zerlegung der komplexen Größe "Marktzyklus", d.h. es wird nicht mehr - wie bei einfachen Trendextrapolationen - von einer Konstanz der Faktoren bzw. von "typischen" Veränderungen der Umweltsituation im Zeitablauf ausgegangen, sondern die Variabilität der einzelnen Faktoren bzw. Faktorenkomplexe wird explizit in die Analyse miteinbezogen. Empirisch gehaltvolle Informationen über den möglichen Zeitpunkt des Eintritts eines gegebenen Produktes in seine Degenerationsphase können durch eine Beobachtung aktueller Entwicklungstendenzen in den einzelnen, - durch die Konzeption des Entscheidungsfeldes strukturierten Unternehmens- und Umweltbereichen gewonnen werden, bzw. durch eine Erstellung spezifischer Prognosen für die einzelnen relevanten Bereiche.

Wie die Ausführungen zur Substitutionsgefährdung von Investitionsgütern zeigten, bedingen insbesondere Trans-Sektoren-Verlagerungen des Vorbereitungsgrades eine ständige Ausweitung des Entscheidungs- bzw. Beobachtungsfeldes, d.h. es gewinnen auch solche Faktoren an Bedeutung, die traditio-

23) Dieser Erklärungsansatz wurde anhand empirischer Analysen in der Textilmaschinenindustrie getestet und insbesondere hinsichtlich seiner Eignung zur Antizipation von Widerständen bei der Markteinführung von Produkten überprüft. Vgl. Pfeiffer, W., Bischof, P.: Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen, a.a.O. S. 256 ff.

nell als nicht "relevant" erachtet werden. Aus diesem Grund soll nachfolgend der Informationsbedarf zum Zweck der Antizipation von Veralterungs- bzw. Substitutionsgefahren spezifiziert werden.

4.4.1.2. Spezifizierung des Informationsbedarfs zum Zweck der Antizipation von Veralterungs- bzw. Substitutionsgefahren

Die Degeneration eines Produktes im Verlauf seines Lebenszyklus resultiert aus dem Auftreten relativ vorteilhafter Neuerungen und/oder aus der Änderung bzw. dem Entfallen des der Nachfrage zugrundeliegenden Problems. Da zum einen mit der Änderung bzw. dem Entfallen des speziellen Problems in der Regel Substitutionsprozesse auf einer anderen Ebene der Problemhierarchie verbunden sind,¹⁾ zum anderen zwischen der Variabilität von Problemen und Problemlösungspotentialen ein interdependenter Zusammenhang besteht, kann durch die Analyse möglicher Substitutions- bzw. Veralterungsgefahren ein wesentlicher Beitrag zur Antizipation der Degenerationsphase im Lebenszyklus eines gegebenen Produktes geleistet werden.

Als nützliches Suchschema zur Analyse möglicher Substitutionsgefahren im Investitionsgüterbereich erweist sich die systemtechnische Betrachtungsweise?²⁾ zum einen können Substitutionsgefahren durch eine Strukturanalyse des betrachteten Investitionsgutes erkannt bzw. antizipiert werden, zum anderen durch eine Analyse der Funktion des einzelnen Investitionsgutes im Produktionssystem der Abnehmer bzw. Verwender.

- 1) Vgl. hierzu die Ausführungen in Abschnitt 3.3.3.2., insbesondere Abb. 10.
- 2) Vgl. Ropohl, G.: Einleitung in die Systemtechnik, a.a.O., S. 38 f; Michels, W.: Produktüberwachung im Maschinenbau, a.a.O., S. 104; Schütze, R.: Marktorientierte Produktfindung in der Investitionsgüterindustrie, a.a.O., S. 77 ff.

Basis einer strukturbezogenen Substitutionsanalyse bildet die Zerlegung des gegebenen Investitionsgutes in seine Subsysteme bzw. Elemente. Wie die Ausführungen zur Beschaffenheitssubstitution³⁾ zeigten, können Verbesserungen der wirtschaftlich-technischen Leistungsfähigkeit z.B. durch die Verwendung neuer bzw. verbesserter Materialien, eine Veränderung der Grundkonstruktion, eine Änderung der Dimension oder durch eine Veränderung der äußeren Gestalt erreicht werden. Derartige Verbesserungsmöglichkeiten bzw. -gefahren können dabei sowohl aus definierten Wünschen der potentiellen Verwender resultieren (bedarfs-induziert) oder "autonom" durch die Verfügbarkeit neuer Problemlösungsmöglichkeiten induziert werden, - die sich z.B. aufgrund von Neuentdeckungen, Neuentwicklungen oder auch aus Verknappungserscheinungen auf den Beschaffungsmärkten des Investitionsgüter-Herstellers ergeben.

Als Instrumente einer strukturbezogenen Substitutionsanalyse eignen sich die Wertanalyse⁴⁾ und die Funktionsanalyse⁵⁾ ausgehend von der gegebenen (Gesamt-) Funktion des zu analysierenden Produktes werden alternative (Sub-) Problemlösungen für die einzelnen Strukturelemente bzw. Sub-Funktionen gesucht und anhand bestimmter Kriterien bewertet. Die Zuordnung alternativer Funktionsträger zu den einzelnen Sub-Funktionen und die Integration der einzelnen Elemente zu einer neuen bzw. verbesserten Problemlösung kann auf der Basis des morphologischen Kastens⁶⁾ durchgeführt werden.

3) Vgl. Abschnitt 3.2.3.3.2. der vorliegenden Untersuchung.

4) Vgl. Voigt, C.-D.: Systematik und Einsatz der Wertanalyse, München 1970; Orth, H.F.: Die Wertanalyse als Methode industrieller Kostensenkung und Produktgestaltung, Wiesbaden 1968; Miles, L.D.: Techniques of Value Analysis and Engineering, New York u.a. 1961.

5) Vgl. Kindermann, P.: Quellen für neue Produkte, a.a.O., S. 162 f; Brankamp, K.: Planung und Entwicklung neuer Produkte, a.a.O., S. 131 ff, S. 142 ff.

6) Vgl. Zwicky, F.: Entdecken, Erfinden, Forschen im Morphologischen Weltbild, München-Zürich 1966; Rothenbach, F.: Morphologie bei der Planung neuer Produkte. In: Industrielle Organisation, Jg. 36, 1967, Nr. 8. S. 301-308.

Unter funktionellem Aspekt können inputseitige und outputseitige Substitutionsmöglichkeiten unterschieden werden, wobei in der Regel jedoch keine der Substitutionsmöglichkeiten isoliert wahrgenommen werden kann, d.h., daß z.B. eine Substitution der Einsatzfaktoren auch eine Änderung auf der Outputseite impliziert und umgekehrt.⁷⁾

Die Möglichkeit bzw. Notwendigkeit einer Substitution der Input-Faktoren durch die Investitionsgüterverwender kann aus der Verknappung bzw. Verteuerung der bislang eingesetzten Energie- und/oder Werkstoffart resultieren oder aus der Verfügbarkeit neuer Produktionsgüter, die gegenüber den traditionell verwendeten technologische und/oder wirtschaftliche Vorteile aufweisen.⁸⁾ Unter Beibehaltung der konstruktiven Beschaffenheit des Outputs impliziert die Substitution von Input-Faktoren in der Regel jedoch die Anwendung eines konkurrierenden Problemlösungsprinzips, z.B. die Anwendung eines konkurrierenden Fertigungsverfahrens. Die Analyse der Substitutionsgefahren für konventionelle Produktionsgüter erfordert mithin die Beobachtung bzw. Antizipation von Veränderungen auf den Beschaffungsmärkten der Investitionsgüterverwender. Dabei ist zu berücksichtigen, daß nicht nur traditionell konkurrierende Produktionsgüter in die Analyse miteinbezogen werden; durch Fortschritte in der Anwendungsforschung und Entwicklung können sich auch bislang nicht gebräuchliche Werkstoffe oder Energiearten, die z.B. im Rahmen der Weltraumforschung entwickelt wurden, als Substitute anbieten.⁹⁾

7) Vgl. Schütze, R.: Marktorientierte Produktfindung in der Investitionsgüterindustrie, a.a.O., S. 77 ff.

8) Vgl. hierzu etwa die empirischen Untersuchungen von Breitenacher, M.: Substitution und spezifischer Verbrauch im Werkstoff- und Energieeinsatz, a.a.O., S. 87 ff. Vgl. insbes. auch die Ausführungen von Hax, K.: Die Substanzerhaltung der Betriebe, a.a.O., S. 43 ff.

9) Vgl. hierzu die Beispiele in Abschnitt 3.2.3.3.3.

Berücksichtigt man zudem, daß die Aufgabe der Zuführung der Inputgrößen Materie, Energie und insbesondere Information sowohl durch sachliche als auch durch personelle Aufgabenträger erfüllt werden kann, so lassen sich aufgrund einer Beobachtung der Entwicklung auf den Arbeitsmärkten veränderte Anforderungen an die Fertigungsmittel und somit mögliche Substitutionsgefahren ableiten.¹⁰⁾

Outputseitige Substitutionsgefahren können aus veränderten Anforderungen - der Investitionsgüterverwender bzw. der ihnen über- oder nachgelagerten Bereiche - hinsichtlich des aufgabenkonformen und/oder des non-aufgabenkonformen Outputs resultieren.¹¹⁾

Änderungen hinsichtlich der Anforderungen an den aufgabenkonformen Output können sich auf dessen qualitative Beschaffenheit und/oder auf die Ausbringungsmenge pro Zeiteinheit beziehen. Qualitative Veränderungen eines in seiner konstruktiven Beschaffenheit gleichbleibenden Outputs können durch die Verbesserung des angewandten Problemlösungsprinzips und/oder durch den Einsatz einer anderen Qualität der Input-Faktoren realisiert werden. Sowohl der Einsatz konkurrierender Input-Faktoren als auch die Realisierung einer höheren oder geringeren Mengenleistung implizieren häufig den Einsatz konkurrierender Investitionsgüter bzw. die Verwirklichung eines anderen Fertigungsprinzips.

Wenn das auf dem betrachteten Investitionsgut zu fertigende Erzeugnis in seiner konstruktiven Beschaffenheit nicht mehr nachgefragt wird, so impliziert dies nicht notwendigerweise ein Entfallen des Bedarfs bzw. des der Nachfrage zugrundeliegenden Problems. Zum einen besteht die Möglichkeit, daß das Erzeugnis (als Element einer übergeordneten Problemlösung) durch konkurrierende (Sub-) Problemlösungen verdrängt wird, zum anderen besteht die Gefahr, daß aufgrund einer neuartigen Lösung des übergeordneten Problems das spezifi-

10) Vgl. Abschnitt 3.2.3.3.4.

11) Vgl. hierzu auch die Ausführungen in Abschnitt 2.3. und Abb. 10 in Abschnitt 3.2.3.2

sche Sub-Problem selbst gegenstandslos wird.^{12) 13)} Ein "rechtzeitiges" Erkennen derartiger Substitutionsgefahren erfordert mithin nicht nur die Beobachtung möglicher Veränderungen auf den Absatzmärkten der Investitionsgüterverwender, sondern insbesondere auch die Beobachtung von Veränderungen auf den Märkten für komplementäre Problemlösungen.¹⁴⁾

Angesichts der zunehmenden Bedeutung der Aspekte des Umweltschutzes und der Humanisierung der Arbeitswelt lassen sich mögliche Substitutionsgefahren auch aus einer Analyse des non-aufgabenkonformen Outputs ableiten. Im Entscheidungs- bzw. Beobachtungsfeld des Investitionsgüterherstellers müssen somit auch die Elemente der sozial-gesellschaftlichen Umwelt erfaßt werden, um Veränderungen sozialer bzw. gesellschaftlich-politischer Art in die betriebliche Planung neuer Problemlösungen miteinbeziehen zu können.

- 12) Es sei hier an die bereits diskutierte Problematik der Zulieferindustrie erinnert. Entfällt z.B. die Nachfrage nach bestimmten Filteranlagen, so impliziert dies nicht unbedingt, daß bessere Filteranlagen angeboten werden oder daß das Problem der Reinhaltung der Luft nicht mehr aktuell wäre; vielmehr kann dieses Problem bereits auf einer vorgelagerten Stufe gelöst werden, nämlich durch eine entsprechende Substitution des Produktionsverfahrens. Desgleichen erübrigt z.B. der Einsatz neuartiger Verfahren (wie z.B. der Elektro-Erosion) die bei traditionellen Fertigungsverfahren notwendige Nachbearbeitung der Werkstücke. Das Problem bzw. die Aufgabe der Erzielung glatter Flächen entfällt zwar nicht, doch die Nachfrage nach dem traditionell dazu erforderlichen Anlagen geht zurück, da dieses Problem bereits auf der "vorgelagerten" Stufe gelöst wird. Vgl. Abschnitt 3.2.3.3.3.
- 13) Bereits bei den Beispielen zur Artsubstitution im Investitionsgüterbereich wurde als Sonderfall die Integration verschiedener Problemlösungsprinzipien in einem Produkt erwähnt. Vgl. hierzu etwa das Beispiel des Transportbetonmischers in Abschnitt 3.2.3.3.3.
- 14) So bedingte z.B. die Verbesserung von Waschmitteln (Verwendung polymerer Phosphate) die Verwendung einer anderen Art von Werkstoffen beim Waschmaschinenbau. Statt aus verzinktem Blech werden jene Maschinenteile, die mit der Lauge in direkte Berührung kommen, aus Chrom-Nickel-Stahl, Chrom-Stahl, Edelstahl oder Email hergestellt. - Um die Fortschritte bei der Waschmittelherstellung auch tatsächlich nutzen zu können, werden zudem Verbesserungen bei den Waschprogrammen der Maschinen erforderlich. Vgl. Hostettler, W.F.: Bestimmungsfaktoren der industriellen Forschung und Entwicklung, a.a.O., S.86.

4.4.2. Grundstrukturen des Vorgehens bei der Gewinnung empirisch gehaltvoller Informationen über zukünftige Substitutions- bzw. Veralterungsprozesse

Wie bereits die Analyse der Ursachen und Wirkungszusammenhänge von Veralterungsprozessen zeigte, können Substitutionsprozesse einerseits auf eine Veränderung der Nachfrage bzw. der die Nachfrage bestimmenden Faktoren zurückzuführen sein, andererseits aber auch auf "autonome" Veränderungen des naturwissenschaftlich-technischen Wissensstandes. Entsprechend diesen beiden Grundmechanismen der technischen Entwicklung können in Anlehnung an Pfeiffer¹⁵⁾ zwei Grundtypen des Vorgehens bei der Gewinnung von Informationen über Substitutionsgefahren unterschieden werden:

- problemorientierte Voraussage von Substitutionsprozessen
- potentialorientierte Voraussage von Substitutionsprozessen.

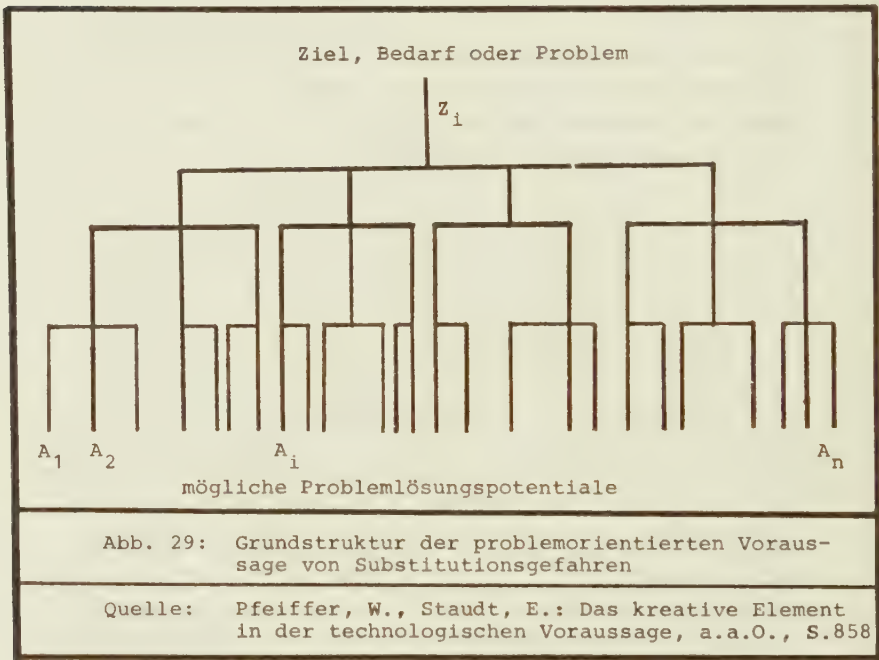
(1) Die problem- oder bedarfsorientierte Voraussage geht von einem gegebenen bzw. von einem in der Zukunft zu erwartenden Problem aus. Dabei wird von gegebenen Problemlösungen abstrahiert und das verallgemeinerte Problem in seine einzelnen Komponenten zerlegt. Durch die Zuordnung von (Sub-)Problemlösungen zu den einzelnen Elementen des Problems lassen sich Problemhierarchien bzw. Hierarchien von Problemlösungen erstellen.¹⁶⁾ Auf jeder Ebene der Hierarchie werden konkur-

15) Vgl. Pfeiffer, W.: Allgemeine Theorie der technischen Entwicklung, a.a.O., S. 114 ff; vgl. auch Staudt, E.: Struktur und Methoden technologischer Voraussagen, a.a.O., S. 38 ff; Pfeiffer, W., Staudt, E.: Das kreative Element in der technologischen Voraussage. Methodische Ansätze zu seiner Bewältigung. In: ZfB, Jg. 42, Dez. 1972, S. 853-870.

16) Vgl. insbesondere auch Abb. 10 in Abschnitt 3.2.3.2.

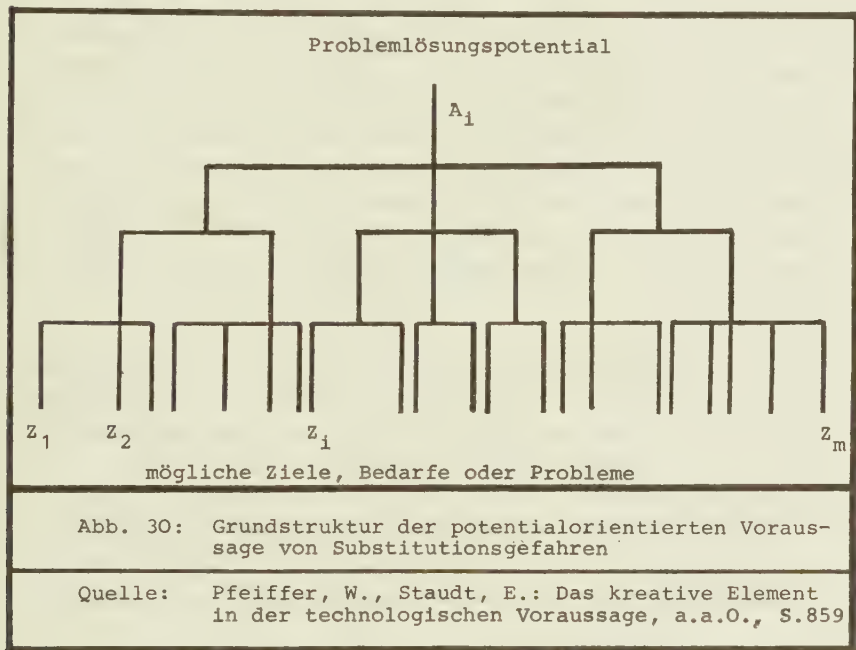
rierende Problemlösungen aufgezeigt. Mithin ermöglicht eine derartige Vorgehensweise nicht nur das Erkennen von Substitutionsmöglichkeiten zwischen den einzelnen Sub-Problemlösungen einer Stufe, sondern auch das Erkennen substitutiver Problemlösungen für das jeweils übergeordnete Problem.

Diese Vorgehensweise der problemorientierten Voraussage von Substitutionsmöglichkeiten entspricht in ihrer Struktur dem Konzept des Relevanzbaum-Verfahrens,¹⁷⁾ wie durch Abb. 29 verdeutlicht wird.



17) Zum Relevanzbaum-Verfahren vgl. insbes. Sigford, J.V., Parvin, R.H.: Projekt Pattern: A Methodology for Determining Relevance in Complex Decision Making. In: IEEE Transactions on Engineering Management, EM-12, Vol.9, 1965, S. 9-13; Jantsch, E.: Technological Forecasting in Perspective, OECD Paris 1967, S. 219 ff; Stöber, G.J.: Analyse komplexer Aufgaben nach dem Relevanzbaumkonzept. In: Brennpunkt Systemtechnik an der TU Berlin (Hrsg.): Aufbauseminar Systemtechnik, Vorlesungsmanuskripte, Frühjahr 1971.

(2) Die potentialorientierte Voraussage geht von einem vorhandenen oder antizipierten technischen Potential bzw. von Problemlösungskapazitäten aus, für die entsprechende Anwendungsgebiete bzw. zu lösende Probleme gesucht werden.¹⁸⁾ Bei der Erstellung einer derartigen Voraussage ergibt sich die umgekehrte Vorgehensweise wie beim Relevanzbaum-Verfahren, d.h. die Denkstruktur entspricht dem "inversen Relevanzbaum".¹⁹⁾



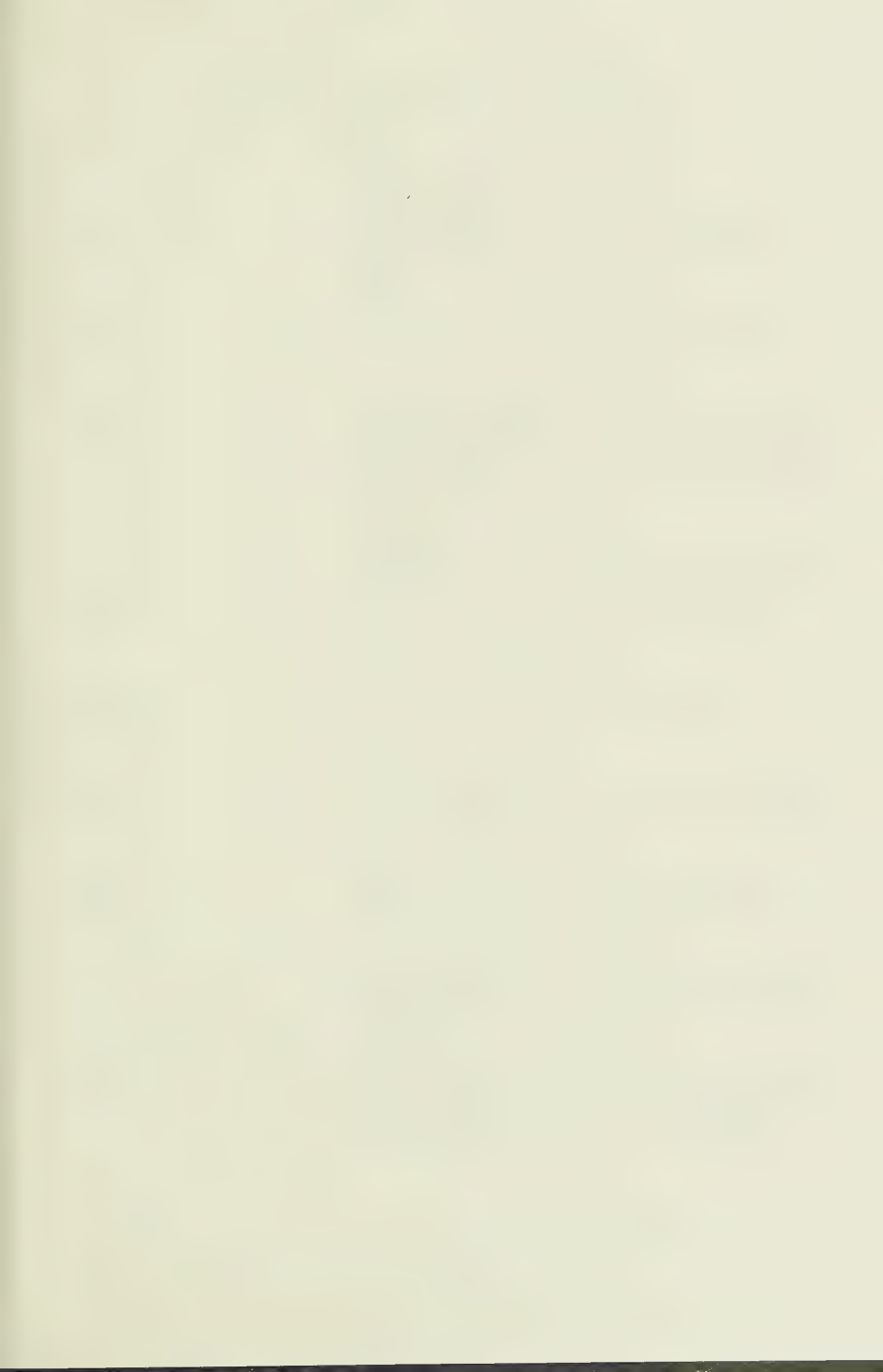
- 18) Vgl. hierzu etwa die Beispiele des Laser und der elektronischen Datenverarbeitung, für die immer neue Anwendungsgebiete erschlossen werden. Vgl. Geschka, H.: Bestimmung technologischer Trends als Grundlage einer Innovationsförderung. a.a.O., S. 274. Vgl. auch das Beispiel der Suche nach Anwendungsmöglichkeiten für die Bildplatte bei Staudt, E.: Struktur und Methoden technologischer Voraussagen, a.a.O., insbes. Abb. 8, S. 45.
- 19) Vgl. Pfeiffer, W., Staudt, E.: Zur Integrierung der technologischen Voraussage in das Führungssystem der Unternehmung durch Verbesserung der prognostischen Analyse. In: H. Blohm, K. Steinbuch (Hrsg.): Technische Prognose in der Praxis, Düsseldorf 1972.

Ausgehend von gegebenen bzw. antizipierten naturwissenschaftlich-technischen Potentialen ermöglicht es die Vorgehensweise bei der potentialorientierten Voraussage, "mögliche Anwendungen, Folgeentwicklungen, damit im Zusammenhang stehende Diffusionswege von Neuerungen, künftige Substitutionsvorgänge und möglicherweise auftauchende Folgeprobleme..."²⁰⁾ zu erkennen.

Da beim Prozeß der technischen Entwicklung die Mechanismen der Bedarfs-Induktion und der autonomen Induktion zusammenwirken, erfordert die Gewinnung empirisch gehaltvoller Informationen über zukünftige Substitutions- bzw. Veralterungsprozesse eine Integration beider Voraussagetypen.²¹⁾ Sowohl der Schritt von einem vorhandenen Potential zu den gesuchten Problemen, als auch der Schritt von einem erkannten Problem zu den Problemlösungsinformationen, ist ein Informationsgewinnungsprozeß mit weitgehend kreativem Charakter.²²⁾

Das methodische Problem der Gewinnung empirisch relevanter Informationen über die zeitliche Wirksamkeit Substitutionsprozesse auslösender Veränderungen im Entscheidungsfeld, d.h. das letztliche Schätzproblem selbst, kann auch hier nicht gelöst werden. Durch den hier vorgestellten Ansatz wurde jedoch eine Handlungsanweisung für die Richtung der Informationssuche und somit ein Rahmen zur Einordnung der Fülle des prognostischen Instrumentariums²³⁾ aufgezeigt.

-
- 20) Pfeiffer, W., Staudt, E.: Das kreative Element in der technologischen Voraussage, a.a.O., S. 858.
- 21) Staudt, E.: Struktur und Methoden technologischer Voraussagen, a.a.O., S. 46 ff.
- 22) Pfeiffer, W., Staudt, E.: Das kreative Element in der technologischen Voraussage, a.a.O., S. 859.
- 23) Bzgl. des Instrumentariums zur Gewinnung von Voraussicht über zukünftige Entwicklungen in Technik, Gesellschaft und Wirtschaft vgl. insbes. Staudt, E.: Struktur und Methoden technologischer Voraussagen, a.a.O., S. 66 ff. Lahner, M., Ulrich, E.: Methoden und Informationserfordernisse der technologischen Voraussagen, Göttingen 1974 und die dort angeführten Quellenangaben.



L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s

- Abbott, L. Qualität und Wettbewerb, Ein Beitrag zur Wirtschaftstheorie, München-Berlin 1958
- Abromeit, G. Erzeugnisplanung und Produktionsprogramm im Lichte der Produktions,- Absatz- und Wettbewerbspolitik, Wiesbaden 1955
- Acker, H. Die organisatorische Stellengliederung im Betrieb, Wiesbaden 1956
- Agbodan, M. Die Imitation als Phase im Entwicklungsprozeß und ihre Rückwirkung auf den technischen Fortschritt. Ansätze zu einer Theorie der Imitation und ihre Relevanz für die Praxis in Entwicklungsländern, Meisenheim am Glan 1973
- Aghte, K. Strategie und Wachstum der Unternehmung. Praxis der langfristigen Planung. Baden-Baden und Bad Homburg v.d.H. 1972
- Ahlhaus, O.E. Substitution in Technik und Wirtschaft. Bd. I: Das statische Substitutionssystem, Meisenheim am Glan 1974
- Albach, H. Wirtschaftlichkeitsrechnung bei unsicheren Erwartungen, Köln und Opladen 1959
- Albach H. Entscheidungsprozeß und Informationsfluß in der Unternehmensorganisation. In: D. Schnaufer, K. Aghte (Hrsg.): Organisation, Berlin, Baden-Baden 1961, S. 355-402
- Albach, H. Betriebswirtschaftliche Anforderungen an eine langfristige Unternehmensplanung. In: ZfB, 38, 1968, 2. Erg.heft, S. 3-21
- Albach, H. Ansätze zu einer empirischen Theorie der Unternehmung. In: G.v. Kortzfleisch (Hrsg.): Wissenschaftsprogramm und Ausbildungslehre, Berlin 1971
- Albert, H. Probleme der Theoriebildung. Entwicklung, Struktur und Anwendung sozialwissenschaftlicher Theorien. In: H. Albert (Hrsg.): Theorie und Realität, Tübingen 1964, S. 3-70

- Albert, H. Theorie und Prognose in den Sozialwissenschaften, In: Topitsch, E. (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, 3. Aufl., Köln-Berlin 1966, S. 126-143
- Albrecht, H. Innovationsprozesse in der Landwirtschaft, Saarbrücken 1969
- Alder, G. Der Aufbau eines Marketing - Informationssystems für Investitionsgüterunternehmen, Diss. St. Gallen 1974
- Alderson, W.
Green, P.A. Planning and Problem Solving in Marketing, Homewood III. 1964
- Alexander, E.S. Die Eliminierung "kranker" Produkte. In: St.H. Britt, H.W. Boyd jr. (Hrsg.): Marketing - Management und Organisation. Deutsche Bearbeitung von P. Linnert, München 1971, S. 350-362
- Allen, T.J. Sources of Ideas and their Effectiveness in Parallel R.a.D. Projects. In: M.C. Yovits a.o.: Research Program Effectiveness. Proceedings of the Conference, Sponsored by the Office of Naval Research, Washington, D.C. July 1965, New York - London - Paris 1965, S. 352 - 370
- Allevine, F.C. Diffusion of a Competitive Innovation. In: R.L. King (Ed.): Marketing and the New Science of Planning, AMA 1968 Fall Conference No. 28, S. 341 - 351
- AMA (Hrsg.): Praxis des Marketing. Erschließung der Märkte von Morgen. Bd. 8 der AMA-Schriftenreihe, Düsseldorf 1961
- Ames, E.
Rosenberg, N. Changing Technological Leadership and Industrial Growth. In: The Economic Journal, 73, 1963, S. 13 - 31
- Ammon, A. Objekt und Grundbegriffe der Theoretischen Nationalökonomie, 2. erweiterte Aufl., Leipzig und Wien 1927

- Angehrn, O. Überflußwirtschaft und Entwicklung neuer Produkte. In: IO, 32. Jg., 1963, Nr. 7, S. 215-219
- Ansoff, H.J. Corporate Strategy, New York 1965
- Arndt, H. Anpassung und Gleichgewicht am Markt. In: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 170, 1958, S. 217-286, S. 362-394, 434 - 465
- Arndt, H. Markt und Macht, 2. Aufl., Tübingen 1973
- Arndt, J. Testing the "Two-Step Flow of Communication" Hypothesis. In: J. Arndt (Ed.): Insights into Consumer Behavior, Boston/Mass. 1968, S. 189 - 202
- Aschoff, G.,
Villwock-
Bielefeld, Ch. Ernährungslehre und Nahrungsmittellehre, 13., neubearbeitete Auflage, Hamburg 1967
- Ashcroft, A.G. The Industrial Problem of Product Growth. The Project Team Approach, In: Research Management, 2, 1959, S. 119 - 134
- Aulinger, R. Die Produktinnovation im Bereich der Konsumgüter, Diss. Wien 1970
- Aurich, W.,
Schroeder, H.-U. System der Wachstumsplanung im Unternehmen, München 1972
- Ayres, R.U. Technological Forecasting and Long-Range-Planning, New York 1969
- Baier, P. Wertgestaltung - Ein Leitfaden zur organisierten Kostensenkung, München 1969
- Bain, A.D. The Growth of Demand for New Commodities. In: Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General), Vol. 126, 1963, Part 2, S. 285 - 299
- Baran, P.A. Zur politischen Ökonomie der geplanten Wirtschaft; aus dem Amerikanischen von M. Bärmann u. M.C. Krugmann, Frankfurt 1968

- Barnet, E.M. Competitive Aspects of Planned Obsolescence. In: L.H. Stockman (Ed.): Advancing Marketing Efficiency, Chicago 1959, S.40 - 53
- Barth, K. Die Fertigungselastizität maschineller Anlagen als betriebswirtschaftliches Problem, Diss. Köln 1966
- Battelle-Institut e.V. (Hrsg.) Probleme und Methoden des Marketing in der Produktions- und Investitionsgüterindustrie, Frankfurt/Main 1966
- Baumberger, J., Gmür, U., Käser, H. Ausbreitung und Übernahme von Neuerungen. Ein Beitrag zur Diffusionsforschung, Band I und II, Bern und Stuttgart 1973
- Beckerath, H.v. Technischer Fortschritt und Kapitalverschleiß. In: B. Harms (Hrsg.): Kapital und Kapitalismus, Berlin 1931, S. 327 ff.
- Behrends, Chr. Die Erfassung der betrieblichen Marktkonstellationen, Köln und Opladen 1970
- Bell, W.E. Consumer Innovators: A Unique Market for Newness. Proceedings of the American Marketing Association, Chicago 1963, S. 85 - 95
- Bendixen, P., Kemmler, H.W. Planung, Organisation und Methodik innovativer Entscheidungsprozesse, Berlin - New York 1972
- Berekoven, L. Die Werbung für Investitions- und Produktionsgüter, ihre Möglichkeiten und Grenzen, München 1961
- Berge, W. Cartels-Challenge to a Free World, Washington 1946
- Bergler, G. Das Risiko der künstlichen Veralterung in der modernen Absatzwirtschaft. In: G. Bergler, W. Vershofen (Hrsg.): Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung, 8. Jg., H. 1, Nürnberg 1962, S. 1-30
- Berthel, J. Zielorientierte Unternehmenssteuerung. Die Formulierung operationaler Zielsysteme, Stuttgart 1973

- Bidlingmaier, J. Unternehmerziele und Unternehmerstrategien, Wiesbaden 1964
- Biedermann, E.A.,
Hitzbleck, M.B. Von der Idee zum Markterfolg, In: Marketing-Journal, H. 4, 1969, S. 208 - 211
- Bischof, P. Produktlebenszyklen im Investitionsgüterbereich. Produktplanung unter besonderer Berücksichtigung von Widerständen bei der Markteinführung, Göttingen 1976
- Blaug, M. A Survey of the Theory of Process-Innovations. In: Economica, Vol. 30, 1965, S. 13 - 32
- Blickensdörfer, H.-U. Die Stellung der Werbung im Marketing der Produktionsgüterindustrie, Diss. Zürich 1970
- Bodenstein, G. Der Annahme- und Verbreitungsprozeß neuer Produkte. Ein Beitrag zum absatzpolitischen Verhalten des Konsumgüterproduzenten in der Markteinführungsphase, Frankfurt - Zürich 1972
- Böhm, H.H. Planung des Produktionsprogramms. In: K. Agthe, E. Schnauffer (Hrsg.): Unternehmensplanung, Baden-Baden 1963
- Bonus, H. Die Ausbreitung des Fernsehens, Diss. Bonn 1967
- Bonus, H. Untersuchungen zur Dynamik des Konsumgüterbesitzes, Berlin 1975
- Borchardt, K. Die Veränderlichkeit der Konsumgüterstruktur in der wachsenden Wirtschaft. In: Schriften des Vereins für Socialpolitik, N.F., Ed. 34, Berlin 1965, S. 113 - 130
- Bortis, H. Produkttechnischer Fortschritt und Profite, Eine mikroökonomische Darstellung, Berlin 1971
- Brandner, W. Invention, Innovation und Wettbewerb, Diss. Nürnberg 1973
- Brankamp, K. Planung und Entwicklung neuer Produkte, Berlin 1971

- Brankamp, K. Systematische Planung des technologischen Unternehmens- und Wirtschaftsprofils, Essen 1975
- Brankamp K.,
Kremeier, H. Einfluß technologischer Entwicklungen auf Substitutionsvorgänge, In: H. Blohm, K. Steinbuch (Hrsg.): Technische Prognosen in der Praxis, Methoden, Beispiele, Probleme, Düsseldorf 1972, S. 131 - 143
- Briel, H.v. Die Ermittlung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer von Anlagegütern, Zürich 1955
- Bright, J.R. Evaluating Signals of Technological Change In: HBR, Jan.-Feb. 1970, S. 62 - 70
- Brinkmann, D.M. Wandlungen des Konsumentenverhaltens im Industrialisierungsprozeß, dargestellt am Beispiel Deutschlands in der Zeit von 1850 bis 1960, Diss. Hamburg 1969
- Britt, H.,
Boyd, H.W, Marketing-Management und Organisation. Aus dem Amerik. von P.Linnert, München 1971
- Brockhoff, K. Unternehmenswachstum und Sortimentsänderungen, Köln und Opladen 1966
- Brockhoff, K. Forschungsplanung im Unternehmen, Wiesbaden 1969
- Brockhoff, K. Probleme und Methoden technologischer Vorhersagen. In: ZfB, 2. Ergänzungsheft, 39. Jg., Dez. 1969, S. 1 - 24
- Brockhoff, K. Produktlebenszyklen In: B. Tietz (Hrsg.): Handwörterbuch der Absatzwirtschaft, Stuttgart 1974, Sp. 1763 - 1770
- Brown, W.H. Innovation in the Machine Tool Industry. In: Quarterly Journal of Economics, Vol. 71, 1957, S. 406 - 425
- Bruhn, E.-E. Die Bedeutung der Potentialfaktoren für die Unternehmungspolitik, Berlin 1965

- Brunn, J.H.v. Zur Frage der sogenannten "geplanten Obsoleszenz". In: Wirtschaft und Wettbewerb, 22. Jg., 1972, S. 615 - 624
- Burack, E.H.,
Pati, G.C. Technology and Managerial Obsolescence. In: Business Topics, Vol. 18, No. 2, 1970, S. 49 - 56
- Burns, T. Neuerungen und veralten - Unternehmensführung als Lernsystem. In: W. Schürer, J. Amsler (Hrsg.): Neuerungsorientierte Unternehmensführung, Bern und Stuttgart 1972, S. 61 - 73
- Bylund, B.H. Social and Psychological Factors Associated with Acceptance of New Food Products. In: R.L. Day (Ed.): Marketing Models, Quantitative and Behavioral, Penn. 1964, S. 145-174
- Carell, E. Allgemeine Volkswirtschaftslehre, 13., verbesserte und erweiterte Auflage, Heidelberg 1968
- Carter, C.F.,
Williams, B.R. The Characteristics of Technically Progressive Firms. In: Journal of Industrial Economics, Vol. 7, March 1959, S. 87 - 104
- Chamberlin, E.H. The Theory of Monopolistic Competition, 7th Ed., Cambridge/Mass. 1958
- Chmielewicz, K. Grundlagen der industriellen Produktgestaltung, Berlin 1968
- Chorafas, D.N. Die Aufgaben der Forschung in der modernen Unternehmung. Aufgabenstellung und Arbeitsweise von Forschungsteams, aus dem Amerikan., München - Wien 1965
- Clifford, D.K., jr. Leverage the Product Life Cycle. In: Dun's Review and Modern Industry, May 1965, S. 62 - 70
- Comanor, E.T. Sources of Business Information, Berkley-Los Angeles 1964
- Daeves, K. Vorausbestimmungen im Wirtschaftsleben, Essen 1951

- Dichtl, E. Über Wesen und Struktur absatzpolitischer Entscheidungen, Berlin 1967
- Dichtl, E. Die Beurteilung der Erfolgsträchtigkeit eines Produktes als Grundlage der Gestaltung des Produktionsprogramms, Berlin 1970
- Diederich, H. Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Bd. I, II, Düsseldorf 1971
- Dodge, H.R. Industrial Marketing, New York, 1970
- Doebeli, H.P. Wachstum durch neue Produkte. In: Kriterion 1968, Nr. 61, S. 12 - 14
- Dörrie, U. Versorgung und Erhaltung der sachlichen und personalen Fertigungsstruktur in Industriebetrieben, Diss. Erlangen - Nürnberg 1976
- Dolezalek, C.M. Automatisierung und Produktivität, In: Werkstatttechnik, Jg. 52, 1962, H. 3, S. 105 - 107
- Dolezalek, C.M. Die industrielle Produktion in der Sicht des Ingenieurs. In: Technische Rundschau, 57, 1965, S. 2 - 5
- Dreier, H.,
Strickle, E. Maschinenelemente aus thermoplastischen Kunststoffen. In: Ingenieur Digest, 7. Jg., H. 2, S. 67 - 68
- Drucker, P. Business Objectives and Survival Needs: Notes on a Discipline of Business Enterprise. In: The Journal of Business, Vol. 31, 1958, S. 81 - 90
- Dubin, S.S. (Ed.) Professional Obsolescence. A Symposium held at Cambridge/England in June 1970, sponsored by the NATO Scientific Affairs Division, London 1971
- Duncan, D.J. What Motivates Business Buyers. In: M.P. Mc Nair, H.L. Hansen (Eds.): Readings in Marketing, New York 1949, S. 62 - 82
- Eckhard, H. Die Substanzerhaltung industrieller Betriebe, Köln und Opladen 1963

- Eckstein, F. Fertigungsverfahren aus der Sicht ihrer Wirkenergie. In: Werkstatt und Betrieb, 102 Jg., GH. 4, 1969, S. 206 - 208
- Egger, R.F. Hilfsmittel zur quantitativen Beurteilung von Investitionsprojekten. In: IO, Jg. 43, 1974, H. 9, S. 385 - 389
- Eichler, Ch. Grundlagen der Instandhaltung am Beispiel landtechnischer Arbeitsmittel, Berlin 1970
- Eisner, R. Technological Change, Obsolescence, and Aggregate Demand. In: AER, 46, 1956, S. 92 - 105
- Ellinger, Th. Die Marktperiode in ihrer Bedeutung für die Produktions- und Absatzplanung der Unternehmung. In: ZfhF, 13, 1961, S. 580 - 597
- Ellinger, Th. Industrielle Einzelfertigung und Vorbereitungsgang. In: ZfhF, N.F., Jg. 15, 1963, S. 481 - 498
- Ellinger, Th. Die Informationsfunktion des Produktes. Sonderdruck aus: Produktionstheorie und Produktionsplanung, Köln und Opladen 1966, S. 255 - 336
- Ellinger, Th. Marktperiode. In: B. Tietz (Hrsg.): Handwörterbuch der Absatzwirtschaft, Stuttgart 1974, Sp. 1395-1401
- Englisch, C. Verschleiß, Betriebszahlen und Wirtschaftlichkeit von Verbrennungskraftmaschinen, 2. Auflage, Wien 1952
- Eversheim, W. Erstellung eines Beschreibungssystems für Produkte und Verfahren der Investitionsgüterindustrie für die technische Wirtschaftsbetrachtung. Untersuchungsbericht des Laboratoriums für Werkzeugmaschinen und Betriebslehre der RWTH Aachen, 1973
- Ferguson, C.E. Substitution, Technical Progress, and Returns to Scale. In: AER, Vol 55, Papers and Proceedings, 1965, S. 296 - 305

- Feuerbaum, E. Die Zubringer- und Montageindustrie, Berlin 1956
- Fiedler, J. Prognosemethoden für die Bestands- und Absatzentwicklung neuer Produkte. In: Forschen - planen - entscheiden, Jg. 3, H. 1, 1967, S. 13 - 22
- Fiedler, J. Investitionsgüter: Die Marktgeltung erforschen. In: Marketing Journal, Jg. 5, 1968, H. 1, S. 227 - 232
- Fisher, J.C.,
Pry, R.H. A Simple Substitution Model of Technical Change. In: Technological Forecasting and Social Change, 3, 1971
- Forrester, J.W. Industrial Dynamics, In: A.M. Bourn (Ed.): Studies in Accounting for Management Decision, New York et al 1969
- Fourastié, J. Die 40 000 Stunden. Aufgaben und Chancen der sozialen Evolution, Düsseldorf-Wien 1966
- Frankel, M. Obsolescence and Technological Change in a Maturing Economy, In: AER, Vol. 45 (1955), S. 296 ff.
- Fratz, E. Sortimentspolitik in der Investitionsgüterindustrie. In: Management Enzyklopädie, Bd. 5, München 1971
- Frese, E. Prognose und Anpassung. In: ZfB, Jg. 38, 1968, S. 31 - 44
- Freudenmann, H. Planung neuer Produkte, Stuttgart 1965
- Freyer, H. Schwelle der Zeiten. Beiträge zur Soziologie der Kultur, Stuttgart 1965
- Friedewald, R. Marketing-Politik für Investitionsgüter. Gestaltung der Instrumente des Marketing in ihrer Abhängigkeit von der vertrieblichen Bedingungs-lage für Datenerfassungsgeräte und Computer der Mittleren Datentechnik, Diss. FU Berlin 1973

- Friese, W.,
Kehrmann, H. Diversifikationsplanung: Funktionale
Produktstrukturierung. In: Industrielle
Organisation, Jg. 43, 1974, Nr. 5, S.
243 - 247
- Fromm, P.F. Die Produktlebenskurve. In: Der Markt-
forscher, 13. Jg., 1969, S. 12 - 15
- Fuchs, K.D. Produktionsprogramm und Unternehmens-
wachstum. In: Der Markt, Jg. 4, 1968,
H. 28, S 79 - 85
- Fuchs, R. Marktvolumen und Marktanteil. Möglich-
keiten und Grenzen der Bestimmung der
Marktposition einer Unternehmung durch
sekundär-statistische Verfahren,
Stuttgart 1963
- Galbraith, J.K. The Affluent Society, 11. Aufl., London
1965, deutsch: Gesellschaft im Überfluß,
München - Zürich 1970
- Galbraith, K. Die moderne Industriegesellschaft,
München - Zürich 1968
- Gasser, Chr. Die industrielle Unternehmung vor den
Aufgaben der Zukunft. In: IO, 39, 1970
H. 5, S. 191 - 202
- Gasser, Chr. Neuerungsorientierte Unternehmensführung
in der Industrie. In: Die Unternehmung,
1972, S. 27 - 38
- Gasser Chr. Unternehmensführung und Strukturwandel,
Düsseldorf - Wien 1972
- Gehlen, A. Die Seele im technischen Zeitalter.
Sozialpsychologische Probleme der
industriellen Gesellschaft, Hamburg
1957
- Geisser, H.O. Marktforschung in der schweizerischen
Produktionsgüterindustrie, Freiburg/
Schweiz, 1961
- Gericke, R.,u.a. Effektivitätsrechnung für neue Erzeug-
nisse. Ökonomische Einflußgrößen auf die
Neuentwicklung und konstruktive Vervoll-
kommenung von Erzeugnissen und deren Markt-
fähigkeit, (Ost-)Berlin 1968

- Gericke, R. Ökonomisch begründete Entscheidung in der Industrieforschung. Leitfaden für Techniker und Ökonomen, (Ost-) Berlin 1968
- Gerth, E. Hauptprobleme der Bedarfsforschung für Produktivgüter. In: Der Marktforscher, Teil I, 13. Jg., 1969, H. 8, S. 186 - 190, S. 186; Teil II, 14. Jg., H. 1, S. 8 - 11
- Gerwin, R. Textilien in einem Arbeitsgang aus der Retorte. Kunststoffpolymerisation über einem Gitter von Kristallen. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung, vom 19.2.1969, Nr. 42
- Geschka, H. Forschung und Entwicklung als Gegenstand betrieblicher Entscheidungen, Meisenheim am Glan 1970
- Geschka, H. Bestimmung technologischer Trends als Grundlage einer Innovationsförderung. In: Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung (Hrsg.): Innovation in der Wirtschaft. Referate und Diskussionsbeiträge der Tagung vom 17. - 19. März 1970, veranstaltet vom Ifo-Institut in München, zusammengestellt und bearbeitet von O. Hatzold, 2. Aufl., München 1970, S. 269 - 289
- Geschka, H.,
Wiggert, H. Suche mit System. In.: Der Volkswirt, 12.1.1968
- Geyer, D. Entwicklungstendenzen in der Produktplanung, Berlin-Köln-Frankfurt/M. 1973
- Gilani, S.J. The Cost of Product Variation. In: Oxford Economic Papers, N.S., Vol. 16, 1964, S. 201 ff.
- Gilfillan, S.C. The Sociology of Invention. An Essay in the Social Causes of Technic Invention, Chicago 1935
- Goehrmann, K. Wie kommen industrielle Einkaufsentscheidungen zustande? In: Die Absatzwirtschaft, 9. Jg., 1966, S. 1182

- Gosling, W. The Design of Engineering Systems, London 1962;
- Greenwood, K. Neue Tendenzen in der Technologie der Weberei. In: Textil-Praxis, Jan. 1967, S. 20 - 22
- Grebe, P. u.a. Der Große Duden, Bd. 5: Fremdwörterbuch, 2., verbesserte und vermehrte Auflage, Mannheim 1966
- Gregory, P.M. A Theory of Purposeful Obsolescence, In: The Southern Economic Journal, 14, 1947/48, S. 24 - 45
- Greig, W.E. Quality Competition and Product Development, in: Business Topics, Vol.12, 1964, No. 2, S. 68 ff.
- Grigo, H.J. Produktplanung. Theorie und Praxis, Grafenau-Dörflingen 1973
- Grochla, E. Modelle als Instrumente der Unternehmensführung. In: ZfB, 21. Jg., 1969, S. 382 - 397
- Grosche, K. Das Produktionsprogramm, seine Änderungen und Ergänzungen, Berlin 1967
- Gross, H. Der Mut zum Neuen am Markt von morgen, 1. Aufl., Düsseldorf-Wien 1963
- Grothe, K.H.,
Steigerwald, K.H. Der Elektronenstrahl als vielseitiges Werkzeug. In: Optik, Jg. 36, 1972, S. 111 - 123
- Gühring, K. Hochleistungsschleifen - Eine Methode zur Leistungssteigerung der Schleifverfahren durch hohe Schnittgeschwindigkeiten, Diss. TH Aachen 1967
- Gustafson, W.E. Research and Development: New Products and Productivity Change. In: AER, Vol. 52, Papers and Proceedings, 1962, S. 177 - 186

- Gustafson, W.E. Untersuchungen über die Investitions-
entscheidungen industrieller Unter-
nehmen. Köln und Opladen 1959
- Gutenberg, E. Die Investitionspolitik industrieller
Unternehmen. In: Management International,
1961, H. 1, S. 33 ff.
- Gutenberg, E. Grundlagen der Betriebswirtschafts-
lehre, Erster Band: Die Produktion, 17.
Aufl., Berlin-Heidelberg-New York 1970
- Gutenberg, E. Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre,
Bd. II: Der Absatz, 13. Aufl., Heidelberg-
New York 1971
- Haerberle, K.E. Phänomen Nachfrage, Essen 1963
- Hägerstrand, T. Innovation Diffusion as a Spatial
Process, Chicago-London 1967
- Händel, W. Die wirtschaftliche Leistung als Be-
stimmungsfaktor der Marktstellung von
Betrieben, Köln und Opladen 1969
- Händle, F. Management in Forschung und Entwicklung.
Bibliographische Materialien mit einer
Einleitung. In der Reihe "Studien und
Berichte" des Max-Planck-Instituts für
Bildungsforschung, Berlin 1971
- Hahn, O. Finanzwirtschaft, München 1975
- Hake, B. Die Suche und Auswahl neuer Produkte,
München 1966
- Hake, B. Marktgerechte Planung durch Funktions-
analysen. Praxisorientierte Innovations-
methoden für Investitionsgüter, Stuttgart
1973
- Haller, H. Bemerkungen zur Haushaltsökonomik. In:
Zeitschrift für die gesamte Staatswissen-
schaft, 111. Bd., H. 4, Tübingen 1955
- Hammel, W. Das System des Marketing, Diss. TU
Berlin 1964
- Hansen, F. Konstruktionswissenschaft. Grundlagen
und Methoden, München-Wien 1974
- Hartley, R.F. Marketing: Management and Social Change,
Scranton-San Francisco-Toronto-London
1972

- Haunß, P. Kauf- und Absatzentscheidungen der Verbraucher und Unternehmer. Bestimmungs-faktoren ihres Marktverhaltens als Grundlage für die markt-orientierte Unternehmensführung, Berlin 1973
- Haustein, H.D. Anwendung von Methoden der prognostischen Bedürfnisforschung in der sozialistischen Industrie. In: Wirtschaftswissenschaft, 1969, H. 12, S. 1797 - 1815
- Havelock, R.G. Planning for Innovation through the Dissemination and Utilization of Knowledge, Ann Arbor 1971
- Hax, K. Die Substanzerhaltung der Betriebe, Köln und Opladen 1957
- Hax, K. Betriebswirtschaftliche Aspekte der Konzentration. In: F. Neumarkt (Hrsg.): Die Konzentration in der Wirtschaft, Berlin 1961, S. 61 - 98
- Hax, K. Industrielle Entwicklung, gesamtwirtschaftliches Wachstum und Unternehmenswachstum. In: ZfbF, 1964, S. 202-209
- Hayek, F.v. The Maintenance of Capital, In: Economica, 1935
- Hederer, G. Die Motivation von Investitionsentscheidungen der Unternehmung, Meisenheim am Glan 1971
- Heine, Chr. Die psychische Veralterung von Gütern. Wesen, Ursachen, absatzwirtschaftliche Konsequenzen, Nürnberg 1968
- Heinen, E. Die Zielfunktion der Unternehmung. In: H. Koch (Hrsg.): Zur Theorie der Unternehmung, Festschrift für E. Gutenberg, Wiesbaden 1962
- Heinen, E. Betriebswirtschaftliche Kostenlehre, Bd. 1, Begriff und Theorie der Kosten, 2. Aufl., Wiesbaden 1965

- Heinen, E. Der Industriebetrieb als Erkenntnisobjekt. In: E. Heinen (Hrsg.): Industriebetriebslehre. Entscheidungen im Industriebetrieb, Wiesbaden 1972, S. 30 - 35
- Herzig, N. Die theoretischen Grundlagen betrieblicher Instandhaltung, Meisenheim am Glan 1975
- Heuß, E. Allgemeine Markttheorie, Tübingen - Zürich 1965
- Hildebrand, H. Die Absatzpolitik der deutschen Automobilindustrie unter dem Einfluß des Gemeinsamen Marktes, Diss. TU Berlin 1966
- Hillmann, K.H. Soziale Bestimmungsgründe des Konsumentenverhaltens, Stuttgart 1971
- Höhne, G. Die Funktion technischer Gebilde. In: Feingerätetechnik, 16. Jg., 1967, H. 9, S. 399 - 402
- Hoffmann, K. Der Produktlebenszyklus. Eine kritische Analyse, Freiburg 1972
- Holzschuher, L.v. Psychologische Grundlagen der Werbung, Essen 1956
- Hoppmann, E. Wettbewerb als Norm der Wettbewerbspolitik. In: Ordo, Bd. 18, 1967
- Hostettler, W.F. Bestimmungsfaktoren der industriellen Forschung und Entwicklung, Zürich 1972
- Howard, J.A., Seth, J.N. The Theory of Buyer Behavior, New York 1969
- Hubka, V. Theorie der Maschinensysteme, Grundlagen einer wissenschaftlichen Konstruktionslehre, Berlin-Heidelberg-New York 1973
- Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung: Die Verbreitung neuer Technologien. Eine Studie über zehn Verfahren in neuen Industriezweigen. Nr. 73 der Schriftenreihe des Ifo-Institutes, Berlin-München 1970

- Jacob, R. Marktsegmentierung auf Investitions-
gütermärkten als Grundlage der Steuerung
absatzpolitischen Mitteleinsatzes dar-
gestellt am Beispiel des Lastkraftwagen-
marktes, Bern-Frankfurt 1972
- Jantsch, E. Technological Forecasting in Perspective,
OECD Paris 1967
- Jeschke, D. Konsumentensouveränität in der Markt-
wirtschaft - Idee, Kritik, Realität.
Berlin-München 1975
- Jewkes, J.
Stillermann, R.
Sawers, D. The Sources of Invention, London-
New York 1958
- Jonas, H. Investitionsrechnung, Berlin 1964
- Junghans, W. Planung neuer Fertigungssysteme für
die Einzel- und Kleinserienfertigung,
Diss. TH Aachen 1971
- Kaas. K.P. Diffusion und Marketing. Das Konsumenten-
verhalten bei der Einführung neuer
Produkte, Stuttgart 1973
- Kaatz, G. Zur Bedeutung des Qualitätswettbewerbs
für Gleichgewicht, Prozess, Konjunktur,
und Entwicklung, insbesondere für
Joseph Alois Schumpeter und die neue
Theorie. Ein Beitrag zur Theorie des
Qualitätswettbewerbs im marktwirtschaft-
lichen System, Diss. FU Berlin 1969
- Kaltenbach, H.G. Die Rolle von Produkt und Verpackung
in der Marktkommunikation, Essen 1975
- Kalussis, D. Marktorientierte Absatzpolitik, Wien-
New York 1970
- Kaminsky, G. Praktikum der Arbeitswissenschaft. Ana-
lytische Untersuchungsverfahren beim
Studium der menschlichen Arbeit,
München 1971
- Kapferer, C.
Disch, W.K.A. Absatzwirtschaftliche Produktpolitik,
Kompendium der Absatzwirtschaft, Bd. 2,
Köln und Opladen 1967

- Karger, D.W.,
Murdick, R.G. Managing Engineering and Research. The Principles and Problems of Managing the Planning, Development, and Execution of Engineering and Research Activities, New York 1963
- Karger, Th. Nicht Produkte, sondern "Nutzenbündel" entwickeln. In: Marketing für neue Produkte, Printer's Ink (Hrsg.), Düsseldorf-Wien 1966, S. 186-193
- Kaskimies, M. Product Life Pattern as Means of Business Forecasting. In: Liiketaloudellinen Aikakaus Kirja (The Finnish Journal of Business Economics), Vol. XVIII, 1969, S. 433 - 441
- Kasper, E. Stochastische, evolutive Absatzprognosen (Lebenszyklusprognosen), Düren 1973
- Katona, G. Das Verhalten der Verbraucher und Unternehmer. Über die Beziehungen zwischen Nationalökonomie, Psychologie und Sozialpsychologie, Tübingen 1960
- Katz, B. The Two-Step Flow of Communication: An Up-To-Date Report of an Hypothesis. In: R.L. Day (Ed.): Marketing Models-Quantitative and Behavioral, Scranton, Pa. 1964, S. 80 - 99
- Katz, E. Die Verbreitung neuer Ideen und Praktiken. In: W. Schramm (Hrsg.): Grundfragen der Kommunikationsforschung, München 1964, S. 99-116
- Katz, E.,
Levin, M.L.,
Hamilton, H. Traditions of Research on the Diffusion of Innovation. In: American Sociological Review, 28, 1963, S. 237 - 252
- Kaufer, E. Patente, Wettbewerb und technischer Fortschritt, Bad Homburg v.d.H. 1970
- Kehrmann, H. Die Entwicklung von Produktstrategien auf der Grundlage des Unternehmenspotentials, Diss. TH Aachen 1972
- Kefauver, E. In wenigen Händen - Monopolmacht in Amerika, Frankfurt 1967

- Koch, G.A.,
Hackenberg, W. Technisch-organisatorische Umstellungen in der industriellen Produktion. Objekte, Umfang, Tendenzen, Bd. 5 der Reihe: Wirtschaftliche und soziale Aspekte des technischen Wandels in der Bundesrepublik Deutschland. Forschungsprojekt des Rationalisierungskuratoriums der Deutschen Wirtschaft (RKW) e.V., Frankfurt 1972
- Koehler, R. Informationssystem für Unternehmensführung. Der allgemeine Bezugsrahmen und eine empirische Bestandsaufnahme mit besonderer Berücksichtigung des Absatzsektors. In: ZfB, 41. Jg., 1971, S. 27 - 58
- Koelle, H.H. Systemtechnik als Hilfsmittel systematischer Entscheidungsvorbereitung in Technik, Wirtschaft, Politik und Verwaltung. In: Seminar Systemtechnik II, Vorlesungsmanuskripte Frühjahr 1972 der TU Berlin, Berlin 1972
- Kortzfleisch, G.v. Mikroökonomische Quantifizierung technischer Fortschritte, In: Ifo - Institut für Wirtschaftsforschung (Hrsg.): Innovation in der Wirtschaft, München 1970, S. 176 - 219
- Kortzfleisch, G.v. Forschungen über die Forschung und Entwicklung. In: ZfbF, 24. Jg., 1972, H. 9, S. 558 - 572
- Kosiol, E. Anlagenrechnung. Theorie und Praxis der Abschreibung, Wiesbaden 1955, S. 31 f.
- Kosiol, E. Organisation der Unternehmung, Wiesbaden 1962
- Kosiol, E. Die Unternehmung als wirtschaftliches Aktionszentrum, Reinbeck bei Hamburg 1966
- Kotler, Ph. Computer Simulation in the Analysis of New Product Decisions. In: F.M. Bass, Ch.W. King, E.A. Pessemier (Hrsg.): Application of the Sciences in Marketing Management, New York - London-Sydney 1969, S. 283 - 332

- Kotler, Ph. Marketing Management: Analysis, Planning, and Control, 2nd Ed., Englewood Cliffs, N.J. 1972
- Kneschaurck, F. Strukturwandlungen in der wachsenden Wirtschaft und langfristiges Planen, Bern 1963
- Kramer, F.,
Appelt, H.G. Die neuen Techniken der Produktinnovation. Ideenfindung und Beurteilung, Produktplanung- und -entwicklung, Rentabilitätsberechnung, Produkteinführung, München 1974, S. 47 ff.
- Krause, W. Investitionsrechnungen und unternehmerische Entscheidungen - Kritische Untersuchung der Möglichkeiten und Grenzen traditioneller und moderner Investitionsrechnungsverfahren, Berlin 1973
- Kreikebaum, H. Das Prestigeelement im Investitionsverhalten. In: H. Kreikebaum, G. Rinsche: Das Prestigemotiv in Konsum und Investition. Demonstrativ Investition und aufwendiger Verbrauch, Berlin 1961, S. 9 - 104
- Kreis, R. Zielvorstellungen, Produktprogramm und Marktstrategien der Unternehmung. In: BFuP, 1967, H. 5, S. 284 - 303, H. 6, S. 321 - 342
- Krelle, W. Preistheorie, Tübingen 1961
- Kremeier, A. Faktoren und Gesetzmäßigkeiten des technologischen Wandels und die Auswirkungen auf die Investitionsgüterindustrie, Diss. TH. Aachen 1974
- Kruber, K.-P. Unternehmensgrößen und Wettbewerb auf wachsenden Märkten, Baden-Baden 1973
- Krüsselberg, H.-G. Organisationstheorie. Theorie der Unternehmung und Oligopol, Berlin 1965
- Kruse, A. Die Produktdifferenzierung in Theorie und Praxis, Freiburg i. Br. 1960

- Kühnemund, K. Bikausale Deckungsbeitragsrechnung.-
Ein neues Konzept der Kostenrechnung.
Auswirkungen auf den Gewinnbegriff,
die Abschreibungs- und Investitions-
rechnung und andere Informations- und
Entscheidungsgrundlagen, Zürich 1971
- Kussau, J.,
Treiber, H. Desaggregation komplexer Problem-
zusammenhänge im Entscheidungsprozeß.
In: Kommunikation, 7. Jg. 1971, H. 2,
S. 73 ff
- Kutschker, M. Verhandlungen als Elemente eines ver-
haltenswissenschaftlichen Bezugsrahmens
des Investitionsgütermarketing, Diss.
Mannheim 1972
- Lahner, M.,
Ulrich, E. Methoden und Informationserfordernisse
der technologischen Vorausschau,
Göttingen 1974
- Lancaster, K.A. Change and Innovation in the Technology
of Consumption. In: AER, Bd. LVI, 1966,
Papers and Proceedings, S. 14 - 23
- Lander, H. Zur statistischen Erfassung, Messung
und Darstellung der technischen Ent-
wicklung und ihrer ökonomischen Wirkun-
gen. Diss. Berlin (Ost) 1972
- Lange, H. Die Vorausbestimmung des Absatzes als
Grundlage der unternehmerischen Planung,
dargestellt am Beispiel einer Handels-
auskunftei, Diss. Erlangen-Nürnberg,
1968
- Lattmann, Ch. Die psycho-sozialen Grundlagen und
Auswirkungen der Neuerung in der Unter-
nehmung. In: H. Ulrich, V. Ganz-Keppeler
(Hrsg.): Strukturwandlungen der Unter-
nehmung, Bern-Stuttgart 1969, S. 217 -
243
- Lazer, W.,
Bell, W.E. The Communication Process. In: Journal
of Advertising Research, Vol. 6,
No. 3, 1966, S. 2 - 7
- Lehmann, M. Methodische Absatzmarktforschung im
Investitionsgüterbereich. In: IO,
Jg. 42, 1973, Nr. 4, S. 141 - 202
- Leins, P.M. "Alte" Produkte geplant ausscheiden.
In: Marketing Journal, 4. Jg., 1971,
H. 4, S. 300-303

- Leitherer, E. Gibt es eine Marktsättigung? In:
BFuP, 14. Jg., Nov. 1962, S.
609 - 616
- Leitherer, E. Betriebliche Marktlehre. Erster
Teil: Grundlagen und Methoden,
Stuttgart 1974
- Lenz, R.C.,
Lanford, H.W. The Substitution Phenomenon, Nr. 4,
Technological Forecasting. In:
Business Horizons, Febr. 1972,
S. 63 - 68
- Levesque, Ch.R. When is a Product Obsolete. In:
Machine Design, April 1972, S.
170 - 174
- Levitt, Th. Innovation in Marketing, New York
1962
- Levitt, Th. Marketing Myopia. In: Th. Berg,
A. Shuchman (Eds.): Product Strategy
and Management, New York 1963, S.
8 - 12
- Levitt, Th. Exploit the Product Life Cycle. In:
HBR, 43, 1965, Nov.-Dec., S. 81-94
- Levitt, Th. Innovative Imitation. In: HBR, Vol.
44, 1966, Sept.-Oct., S. 63 - 70
- Levitt, Th. Communications and Industrial Selling.
In: Journal of Marketing, Vol. 31,
No. 2, April 1967, S. 15 - 21
- Lewin, K. Vorsatz, Wille und Bedürfnis, Berlin
1926
- Linde, H. Sachdominanz in Sozialstrukturen,
Tübingen 1972
- Lindner-Braun, Ch. Glaubwürdigkeit als zentrale Variable
bei der Einstellungsbildung durch
massenkommunikatorische Aussagen.
Vervielfältigtes Manuskript des Sozial-
wissenschaftlichen Forschungszentrums
der Universität Erlangen-Nürnberg,
Nürnberg 1972
- Lippincott and
Margulies, Inc. Obsolescence: Vice or Virtue? In:
Westing, J.H., Albaum, G. (Hrsg.):
Modern Marketing Thought, New York
1964, S. 184 - 188

- Löber, W. Diffusion bringt keine Konfusion. In: Absatzwirtschaft, 1. Juliausgabe 1969, S. 7 - 18
- Löber, W. Marktkommunikation. Ein interdisziplinäres Modell, Wiesbaden 1973
- Luck, D.J. Product Policy and Strategy, Englewood Cliffs, N.J. 1972
- Lücke, W. Produktions und Kostentheorie, 2. durchges. Aufl., Würzburg-Wien 1970
- Luhmann, N. Zweckbegriff und Systemrationalität. Über die Funktion von Zwecken in sozialen Systemen, Tübingen 1968
- Lutz, F.A. The Theory of Investment of the Firm, Princeton 1951
- Macherauch, E. Die strukturmechanischen Grundlagen der Kaltumformung. In: Zeitschrift für Metallkunde, Bd. 61, 1970, H. 9, S. 617 - 627
- Mac Laurin, W.R. The Process of Technological Innovation: The Launching of a New Scientific Industry. In: AER, Vol. 40, 1950, S. 90 - 112
- Männel, W. Wirtschaftlichkeitsfragen der Anlagen-erhaltung, Wiesbaden 1958
- Majer, W. Programmbereinigung als unternehmen-politisches Problem, Wiesbaden 1969
- Mansfield, E. Technical Change and the Rate of Imitation. In: Econometrica, Jg. 29, Oct. 1961, S. 741 - 766
- Mansfield, E. The Speed of Response of Firms to New Techniques, In: The Quarterly Journal of Economics, Vol. LXXVII, j. 1963, S. 290 - 311
- Mansfield, E. Size of Firm, Market Structure, and Innovation, In: Journal of Political Economy, Vol. LXXI, Dec. 1963, S. 556 - 576
- Mansfield, E. Intrafirm Rates of Diffusion of an Innovation, In: The Review of Economics and Statistics, Vol. XLV, Nov. 1963, No. 4, S. 348 - 359

- Mansfield, E. Industrial Research and Technological Innovation, New York 1968
- Mansfield, E. The Economics of Technological Change, New York 1968
- Mansfield, E.,
Hensley, C. The Logistic Progress: Epidemic Curve and Applications. In: Journal of the Royal Statistical Society, B-22, 1960, S. 332-337
- Marcuse, H. Der eindimensionale Mensch, Neuwied und Berlin 1967
- Marshall, A. Principles of Economics, 9th ed., London 1961
- Marvin, Ph. Auditing Product Programs. In: Th.L. Berg, A. Shuchman (Eds.): Product Strategy and Management, New York 1963, S. 152 - 162
- Marx, K. Kritik der politischen Ökonomie, Neuauf. Berlin 1953
- Marx, K. Das Kapital, Bd. I, Ausgabe des Dietz Verlages Berlin 1957
- Marzen, W. Preiswettbewerb und Verbraucherpolitik, Saarbrücken 1964
- Marzen, W. Zur Manipulierbarkeit der Käufer im Rahmen der Absatzpolitik. In: P. Hamman, W. Kroeber-Riel, C.W. Meyer(Hrsg.): Neuere Absätze in der Marketingtheorie. Festschrift zum 80. Geburtstag von O.R. Schnutenhaus, Berlin 1974
- Mason, R.G. The Use of Information Sources in the Process of Adoption. In: Rural Sociology, Vol. 29, No. 1, 1964, S. 40 - 52
- Massée, P. Investitionskriterien. Probleme der Investitionsplanung. Aus dem Französischen von G. Kade und K. Gülich, München 1968
- Matheis, R. Praxis der marktorientierten Unternehmenssteuerung. Ein Marketing-Management-System für die Investitionsgüterindustrie, Düsseldorf 1973

- Maurer, G. Auf den Fortschritt verzichten und Kosten sparen. In: Manager Magazin, 9, 1973, S. 76 - 79
- Mayer, M. Planned Obsolescence: Rx for Tired Markets? In: Dun's Review and Modern Industry, Feb. 1959
- Mazlish, B. Obsoleszenz und "Obsoleszibles" in der Zukunftsforschung. In: St. Anderson (Hrsg.): Die Zukunft der menschlichen Umwelt, (aus dem Amerikan.), Freiburg 1971, S. 128 - 143
- Mc Cammon, B. Der Lebenszyklus wird kürzer. In: Moderner Markt, H. 10, 1970, S. 14 - 16
- Meadows, D.L. Characteristics and Implications of the Selection of R.a.D. Projects, Paper presented at the 2nd Annual Technology and Management Conference, Washington, D.C., March 1968
- Meck, W. Naturwissenschaftliche oder technologische Wirkprinzipien in der Fertigungstechnik. In: Die Technik, 18. Jg., H. 2, 1973, S. 85 - 87
- Meffert, H. Konsumerismus - neue Dimension des Marketing? In: Der Markenartikel, H. 6, 1973, S. 320 - 330
- Meffert, H. Interpretation und Aussagewert des Produktlebenszyklus-Konzepts. In: P. Hamman, W. Kroeber-Riel, C.W. Meyer (Hrsg.): Neuere Ansätze in der Marketingtheorie. Festschrift zum 80. Geburtstag von O.R. Schnutenhaus Berlin 1974, S. 85 - 134
- Menge, J. Style Change Costs as a Market Weapon. In: The Quarterly Journal of Economics, Vol. LXXVI, 1962, No. 4, S. 632 ff.
- Menrad, S. Der Kostenbegriff. Eine Untersuchung über den Gegenstand der Kostenrechnung, Berlin 1965

- Mertens, P. Die gegenwärtige Situation der betriebswirtschaftlichen Instandhaltungstheorie, in: ZfB, 38. Jg., 1968, S. 805 - 836
- Meyer, W.,
Bender, U. Investitionsgüter: Erfassung des Substitutionsprozesses. In: Marketing-Journal, H. 2, 1969, S. 80 - 82
- Michael, G.C. Product Petrification: A New Stage in Life Cycle Theory. In: California Management Review, Vol. 14, Fall 1971, S. 88 - 92
- Michael, M. Theorien über das Zustandekommen von Produktideen und ihre organisatorischen Konsequenzen, Mannheim 1971
- Michels, W. Systematische Produktüberwachung im Maschinenbauunternehmen, Diss. TH Aachen 1972
- Miles, L.D. Techniques of Value Analysis and Engineering, New York u.a. 1961
- Milling, P. Der technische Fortschritt beim Produktionsprozeß. Ein dynamisches Modell für innovative Industrieunternehmen, Wiesbaden 1974
- Möhl, H. Informationssysteme im Marketing. In: Absatzwirtschaft, 12. Jg., 1969, H. 22, S. 9 - 16
- Möhring, D. Neue Technologien erfordern neue Unternehmenskonzeptionen. In: Internationale elektronische Rundschau, Jg. 19, 1965, H. 7, S. 373 - 376
- Moser, H. Wilhelm Vershofens Beitrag zu einer Theorie des Verbraucherverhaltens, Berlin 1963
- Müller, J. Bedarf der Unternehmen an technologischen Vorausschätzungen, Berlin-München 1973
- Murell, K.F.H. Ergonomie. Grundlagen und Praxis der Gestaltung optimaler Arbeitsverhältnisse (aus dem Amerik.; deutsche Bearbeitung von H. Schnauber), Düsseldorf-Wien 1971

- Muttelsee, W.K. Mögliche Maßnahmen zur Innovationsförderung. In: Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung (Hrsg.): Innovation in der Wirtschaft. Referate und Diskussionsbeiträge der Tagung vom 17. bis 19. März 1970, veranstaltet vom Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung in München, zusammengestellt und bearbeitet von O. Hatzold, 2. Aufl., München 1970, S. 308 - 322
- Narr, W.D. Theoriebegriffe und Systemtheorie, in: W.D. Narr, F. Naschold (Hrsg.): Einführung in die moderne politische Theorie, Bd. I, 3. Aufl., Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz 1972
- Neumann, M. Kapitalbildung, Wettbewerb und Ökonomisches Wachstum, Berlin-Heidelberg-New York 1968
- Nicosia, F.N. Opinion Leadership and the Flow of Communication: Some Problems and Prospects. In: G.L. Smith (Ed.): Reflections on Progress in Marketing, AMA, Proceedings of the Educators Conference 1964, Chicago/Ill. 1964, S. 340 - 358
- Nieschlag, R. Vermag die moderne Werbung den Menschen zu manipulieren? In: Bellinger (Hrsg.): Gegenwartsfragen der Unternehmensführung. Offene Fragen der Betriebswirtschaftslehre. Festschrift zum 70. Geburtstag von Fritz Henzel, Wiesbaden 1961, S. 177 - 186
- Nieschlag, R., Dichtl, E., Hörschgen, H. Marketing. Achte, neubearbeitete Auflage, Berlin 1975
- Nietzsche, F. Die fröhliche Wissenschaft, Werke Bd. 5, Leipzig 1908
- Noelle-Neumann, E. Meinungsführer und Massenmedien. In: Der Markenartikel, Jg. 25 (1965), S. 1137 - 1145
- Noelle-Neumann, E. Meinung und Meinungsführer. In: Publizistik, Jg. 8 (1963), S. 316 - 323

- Nourse, R.E.M. Demand for New Products in Processed Food Industries, Diss. Harvard University 1967
- Oberender, P. Industrielle Forschung und Entwicklung. Eine theoretische und empirische Analyse bei oligopolistischen Marktprozessen, Stuttgart 1973
- OECD (Ed.) Gouvernment and Technical Innovation, Paris 1968
- Ogburn, W.F. The Great Man Versus Social Forces. In: Social Forces, Vol. 5, 1926, S. 225 - 231
- Opfermann, K. Kostenoptimale Zuverlässigkeit produktiver Systeme. Ein Beitrag zur Abwehr von Störungen des Betriebsprozesses, Wiesbaden 1968
- Opitz, H. Maßnahmen zur wirtschaftlichen Erzielung und Erhaltung der Fertigungsgenauigkeit von Werkzeugmaschinen. In: Industrier-Anzeiger, 82. Jg., 1960, Nr. 62, S. 1039 - 1048
- Opitz, H. Produktionstechnik - morgen. In: RKW (Hrsg.): Produktivität und Rationalisierung. Chancen, Wege, Forderungen, Frankfurt/M. - Hamburg 1971, S. 192 - 196
- Opitz, H. Entwicklungstendenzen auf dem Gebiet der Produktionstechnik. In: H.J. Ydo, H. Opitz, J. Herrmann (Hrsg.): Technologische Entwicklung auf dem Gebiet der Produktionstechnik, Dortmund 1971, S 11 - 42
- Opitz, (Hrsg.) : Produktplanung - Konstruktion - Arbeitsvorbereitung. Rationalisierungsschwerpunkte bei der Produktentstehung Essen 1971
- Opitz, H., Junghanns, W., Michels, W. Planung und Entwicklung neuer Produkte. In: Werkstatttechnik, Zeitschrift für industrielle Fertigung, Jg. 62, 1972, H. 3, S. 144 - 148

- Oppenländer, K.-H. Wirtschaftlicher und sozialer Wandel durch technischen Fortschritt - Überblick und Ausblick. In: Wirtschaftlicher und sozialer Wandel durch technischen Fortschritt. Bericht über den wiss. Teil der 34. Mitgliederversammlung der Arbeitsgemeinschaft . . . wirtschaftswiss. Forschungsinstitute e.V. in Bad Godesberg am 21. und 22.5.1971, Berlin 1971, S. 11 - 70
- Orth, H.F. Die Wertanalyse als Methode industrieller Kostensenkung und Produktgestaltung, Wiesbaden 1968
- Ott, A.E. Technischer Fortschritt, In: HdSW, Bd. 10, Stuttgart - Tübingen - Göttingen 1959, S. 302 - 316
- Ott, A.-E. Zur ökonomischen Theorie des technischen Fortschritts, In: VDI (Hrsg.): Wirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen des technischen Fortschritts, Düsseldorf 1971, S. 7 - 28
- Ozanne, U.B.,
Churchill, O.A. Adoption Research : Information Sources in the Industrial Purchasing Decision. In: R.L. King (Ed.): Marketing and the New Science of Planning, AMA 1968 Fall Conference Proceedings, Serie No. 28, S. 341 - 351
- o.V. Planned Obsolescence. Is it wrong, is there a Better Way? In: Printer's Ink Vol. 275, No. 8, May 1961, S. 23 - 31
- o.V. Planned Obsolescence Stats to Slip. In: Sales Management, Jan. 15, 1960
- o.V. Planned Obsolescence - Do we Need it to Prosper? In: Printer's Ink., Vol. 275 (1961), No. 7, S. 23 - 29
- o.V. Hat die "Wegwerf-Ideologie" schon verloren? In: Der Verbraucher, 1961, S. 1085
- o.V. Psychologische Abnützung. Die geplante Veralterung in der modernen Absatzwirtschaft. Ergebnisse einer Befragung führender US Fachleute zu diesem Thema, In: GfK-Sonderdienst, Nr. 17, erstes Septemberheft 1961, S. 529 - 565

- o.V. Planned Obsolescence - Is there a Better Way? In: J.H. Westing, G. Albaum (Eds.): Modern Marketing Thought, New York-London 1964, S. 188 - 193
- o.V. Innovation. Das Produkt kreativer und wissenschaftlicher Arbeit. In: GfK-Sonderdienst, 1. Doppelheft, Januar 1969, S. 1 - 40
- o.V. Welchen Praxiswert hat der Produkt-Lebenszyklus? In: GfK-Sonderdienst, Nr. 7, Juli 1973, S. 384 - 436,
- o.V. Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV). In: Bundesgesetzblatt, Teil I, Nr. 32, Bonn 1975, S. 729 ff.
- o.V. Frankreich will in der Werkzeugmaschinenproduktion aufholen. Der Maschinenpark ist veraltet. Die Bundesrepublik ist bedeutendster Lieferant und zugleich Kunde. In: FAZ, Blick durch die Wirtschaft, 14.4.1975, S. 2
- o.V. Der Produktionsapparat ist schon altersschwach, In: Handelsblatt, Nr. 214 vom 6.11.1975, S. 2
- o.V. Computer werden Kündigungen schreiben. Pressetechnik: Lesemaschinen und Setzautomaten bestimmen die Zukunft. In: Der Spiegel, 30. Jg., 1966, Nr. 20/21, S. 35 - 39
- o.V. Abschreibungsrecht ist woanders besser. Ein internationaler Vergleich der Sätze. In: HB, Jg. 31, Nr. 1, 2./3. Jan. 1976, S. 1
- o.V. Generationswechsel bei Siemens-Fernschreibern. Durch Elektronik kommt Telex zum Arbeitsplatz. In: Handelsblatt, 31. Jg., 19.2.1976, S. 10
- o.V. Weltpremiere in Hannover: Solarzellen lösen Energieprobleme. In: Triumph-Adler news, Nr. 1/5. Jg., Hannover-Messe 1976; April/Mai 1976, S. 7

- o.V. Suwelack-Gruppe führt in der Gefrier Trocknung. In: Handelsblatt, Nr. 116, 30.6.1976, S. 12
- Packard, V. Die geheimen Verführer. Der Griff nach dem Unterbewußtsein in jedermann, Düsseldorf 1957
- Packard, V. Die große Verschwendung, Düsseldorf 1961
- Penrose, B.T. Biological Analogies in the Theory of the Firm. In: AER, Vol. XLII, 1952, S. 804 - 819
- Pessemier, E.A. New Product Decisions, New York u.a. 1966
- Pfeiffer, W. Integrale Qualität und Absatzpolitik bei hochautomatisierten Fertigungsanlagen. In: ZfB, 35. Jg., 1965, Ergänzungsheft, S. 109 - 124
- Pfeiffer, W. Absatzpolitik bei Investitionsgütern der Einzelfertigung. Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes absatzpolitischer Instrumente im Sondermaschinenbau, Stuttgart 1965
- Pfeiffer, W. Allgemeine Theorie der technischen Entwicklung als Grundlage einer Planung und Prognose des technischen Fortschritts, Göttingen 1971
- Pfeiffer, W., Bischof, P. Investitionsgüterabsatz. In: Handwörterbuch der Absatzwirtschaft, B. Tietz (Hrsg.), Stuttgart 1974, Sp. 918 - 938
- Pfeiffer, W., Bischof, P. Produktlebenszyklen als Basis der Unternehmensplanung. In: ZfB, 44. Jg., 1974, Nr. 10, S. 635 - 666
- Pfeiffer, W., Bischof, P. Einflußgrößen von Produkt-Marktzyklen. Gewinnung eines Systems von Einflußgrößen aus den relevanten Ansätzen der Lebenszyklus- und Diffusionsforschung und empirischer Test dieses Systems im Investitionsgüterbereich (Sulzer-Webmaschine) unter dem Aspekt hemmender Einflußgrößen, H. 22 der Arbeitspapiere des Betriebswirtschaftlichen Instituts der Universität Erlangen-Nürnberg, Nürnberg 1974

- Pfeiffer, W.,
Bischof, P. Überleben durch Produktplanung auf der Basis von Produktlebenszyklen. In: Fortschrittliche Betriebsführung und Industrial Engineering, 25. Jg., 1975, H.S. 6, S. 343-348
- Pfeiffer, W.,
Bischof, P. Marktwiderstände beim Absatz von Investitionsgütern. In: Die Unternehmung, H. 1, 1975, S. 57 - 71
- Pfeiffer, W.,
Randolph, R. Einflußgrößen und Entscheidungsrechnungen für die Einsatzplanung von Handlinggeräten. - Ihre theoretische Untersuchung und empirische Erhebung zur Bildung von Indikatoren für den Marktzyklusverlauf von Technologien der Wertstückhandhabung, H. 36 der Arbeitspapiere des Betriebswirtschaftlichen Instituts der Universität Erlangen-Nürnberg, Nürnberg 1976 (in Vorbereitung)
- Pfeiffer, W.,
Schultheiß, B.,
Staudt, E. Recycling-Systemtechnischer Ansatz zur Berücksichtigung von Wiederverwendungskreisläufen in der langfristigen Unternehmensplanung, In: G. Ropohl (Hrsg.): Systemtechnik - Grundlagen und Anwendungen, München - Wien 1973, S. 195-212
- Pfeiffer, W.,
Staudt, E. Zur Integration der technologischen Voraussage in das Führungssystem der Unternehmung durch Verbesserung der prognostischen Analyse, In: H. Blohm, K. Steinbuch (Hrsg.): Technische Prognose in der Praxis, Düsseldorf 1972, S. 115 - 124
- Pfeiffer, W.,
Staudt, E. Das kreative Element in der technologischen Voraussage. Methodische Ansätze zu seiner Bewältigung. In: ZfB, Jg. 42, Dez. 1972, S. 853-870
- Pfeiffer, W.,
Staudt, E. Forschung und Entwicklung. In: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, E. Grochla, W. Wittmann (Hrsg.), vierte völlig neu gestaltete Auflage, Stuttgart 1974, Sp. 1521 - 1530

- Pfeiffer, W.
Staudt, E. Innovation. In: Grochla, E.,
Wittmann, W. (Hrsg.): Handwörter-
buch der Betriebswirtschaft, Vierte,
völlig neugestaltete Aufl., Stuttgart
1975, Sp. 1943 - 1953
- Pies, P. Angebot und Nachfrage nach Investitions-
und langlebigen Gebrauchsgütern, Diss.
Mannheim 1965
- Pietsch, G. Qualitätswettbewerb und Qualitätspolitik
der Betriebe- dargestellt am Beispiel
der deutschen Kameraproduzenten, Köln
und Opladen 1968
- Polkowski, H.-E. Quantitative ökonomische Größen zur Be-
wertung von Forschungs- und Entwicklungs-
projekten, unveröffentl. Dipl.-Arbeit,
Universität Erlangen-Nürnberg, 1972
- Polli, R.,
Cook, V. Validity of the Product Life Cycle. In:
The Journal of Business, Vol. 42, 1969
No. 4, S. 385 - 400
- Popper, K.R. Logik der Forschung, 2. Aufl., Tübingen
1966
- Popper, K.R. Naturgesetze und theoretische Systeme,
In: H. Albert (Hrsg.): Theorie und
Realität. Ausgewählte Aufsätze zur
Wissenschaftslehre der Sozialwissen-
schaften. 2. Aufl., Tübingen, 1972, S. 43-58
- Priemer, W. Produktvariation als Instrument des
Marketing. Ein Beitrag zur Theorie in
Verbindung mit einer praktischen Studie
an der Produktgruppe Staubsauger,
Berlin 1970
- Rassweiler, C.F. Product Strategy and Future Profits. In:
Research Review, April 1961, S. 1-8
- Redeker, G. Technische und betriebswirtschaftliche
Grundlagen für die Methodenwahl bei
der Erhaltung betrieblicher Anlagen,
Diss. Hannover 1969
- Riebel, P. Die Kuppelproduktion, Köln und
Opladen 1955
- Riebel, P. Industrielle Erzeugungsverfahren in
betriebswirtschaftlicher Sicht, Wies-
baden 1963

- Riebel, P. Kosten und Preise bei verbundener
Produktion, Substitutionskonkurrenz
und verbundener Nachfrage, Opladen 1972
- Rieger, W. Einführung in die Privatwirtschafts-
lehre, 2. Aufl., Erlangen 1959
- Rieger, R.W. Der Güterbegriff in der Theorie des
Qualitätswettbewerbs. Ein Beitrag
zur Reduktion der subjektiven
Qualität auf ihre psychologischen
Grundlagen, Berlin 1962
- Rinsche, G. Der aufwendige Verbrauch, Sozial-
ökonomische Besonderheiten geltungs-
bedingter Nachfrage. In: H. Kreikebaum,
G. Rinsche: Das Prestigeelement in
Konsum und Investition. Demonstrative
Investition und aufwendiger Verbrauch,
Berlin 1961, S. 105 - 221
- Robertson, Th.S. Innovative Behavior and Communication,
New York u.a. 1971
- Rödel, U. Forschungsprioritäten und technologische
Entwicklung. Studie über Determinanten
der Forschung und Schwerpunkte der
Technologiepolitik in den USA, Frankfurt
1972
- Röper, B. Die Konkurrenz und ihre Fehlentwicklungen,
Berlin 1952
- Röper, B. Gibt es geplanten Verschleiß? Zur
Problematik und zum Wahrheitsgehalt der
These von der geplanten Obsoleszenz.
In: E. Dürr, A. Jöhr, W. Rothschild
(Hrsg.); Beiträge zur Wirtschafts- und
Gesellschaftspolitik. Festschrift für
Theodor Pütz, Berlin 1975, S. 261 -
271
- Rogers, E.M. The Process of Mass Acceptance. In:
H.C. Barksdale (Ed.): Marketing in
Progress, Patterns and Potentials,
New York 1964, S. 402 ff.
- Rogers, E.M. Diffusion of Innovations, 4th
Printing, New York 1966

- Rogers, E.M.
Shoemaker, F.F. Communication of Innovations.
A Cross-Cultural Approach,
2nd Ed., London-New-York 1961
- Rogers, E.M.
Cartano, D.G. Methods of Measuring Opinion Leader-
ship. In: Public Opinion Quarterly,
Vol. 26, 1962, S. 435-441
- Rogge, H.-J. Methoden und Modelle der Prognose aus
absatzwirtschaftlicher Sicht. Ein
Beitrag zur Prognoseforschung im
Unternehmensbereich, Berlin 1972
- Rogge, P.G. Strategien zur langfristigen Unter-
nehmensplanung. In: E. Geyer, P.G.
Rogge, M. Opitz; Möglichkeiten und
Probleme bei der Planung und Ent-
wicklung neuer Industrieprodukte, Heft
23 der Arbeitsgemeinschaft für
Rationalisierung des Landes Nord-
rhein-Westfalen, Dortmund 1971, S.
19 - 31, S. 24
- Ropohl, G. Flexible Fertigungssysteme. Zur Auto-
matisierung der Serienfertigung, Mainz
1971
- Ropohl, G. Einführung in die Systemtechnik, in:
G. Ropohl (Hrsg.): Systemtechnik -
Grundlagen und Anwendung, München-
Wien 1975, S. 1 - 77
- Rose, G. Die Synchronisation von Anlagener-
neuerungen und technischem Fort-
schritt, Diss. Köln 1954
- Rost, R. Parallelen zwischen Biologie und
Physik. In: Physikalische Blätter, 15,
1950, S. 314 - 318
- Rothe, J.T. The Product Elimination Decision. In:
Business Topics, Jg. 18, autumn
1970, S. 45 - 52
- Rothenbach, F. Morphologie bei der Planung neuer
Produkte. In: Industrielle Organisa-
tion, Jg. 36, 1967, Nr. 8, S. 301 -
308

- Rothenberg, J. Consumer's Sovereignty Revisted and the Hospitality of Freedom of Choice. In: AER, Vol. 52, 1962, S. 269 - 290
- Rudin, H. Kapitalentwertung und Kapitalverluste als Folge technischer Fortschritte und wirtschaftlicher Integration, Winterthur 1958
- Rütschi, K.,
Zimmeli, H. Lebenshilfe für neue Produkte, In: Absatzwirtschaft, H. 21/22, 1972, S. 140 - 148
- Rumpf, H. Innovation als Lebenselement der modernen Gesellschaft. In: Systemtechnik und Innovationsforschung. Erstes Jahreskollequium des Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) der Fraunhofer-Gesellschaft in Karlsruhe am 14.5.1973, Pullach 1974, S. 35-47
- Sabel, H. Zur Analyse und Prognose von Partizipations- und Substitutionseffekten bei Produktdifferenzierung auf der Grundlage Markoffscher Ketten. In: ZfB, 37. Jg., 1967, S. 629-650
- Salin, E. Soziologische Aspekte der Konzentration. In: Schriften des Vereins für Socialpolitik, N.F., Bd. 22, Berlin 1960
- Salter, W.E. Productivity and Technical Change, Cambridge 1960
- Sandig, K. Bedarf, Bedarfsforschung. In: Handwörterbuch der Absatzwirtschaft, B. Tietz (Hrsg.), Stuttgart 1974, Sp. 313 - 326
- Sanmann, H. Marktformen, Verhalten, Preisbildung bei heterogener Konkurrenz. In: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Bd. 14, 1963, H. 1, S. 56 - 99
- Scitovsky, T. On the Principle of Consumer's Sovereignty. In: AER, Vol. 52, 1962, S. 262 - 268
- Sevin, G.H. Marketing Productivity Analysis, St. Louis u.a. 1965
- Siebert, H. Zur interregionalen Verteilung neuen technischen Wissens. Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Bd. CXXIII, 1967, S. 231 ff.

- Siebke, J. Die Nachfrage nach dauerhaften Konsumgütern und ihr Einfluß auf den Wirtschaftsablauf, Diss. Bonn 1965
- Sigford, R.H. Projekt PATTERN: A Methodology for Determining Relevance in Complex Decision Making. In: IEEE Transactions on Engineering Management, EM-12, Vol. 9, 1965, S. 9-13
- Simon, H.A. Administrative Behavior, 2nd, ed., New York 1960, S. 39 - 41
- Simon, W. Die numerische Steuerung von Werkzeugmaschinen, Grundlagen, Systemanalyse und industrielle Anwendung, München 1971
- Skinner, R.N. Launching New Products in Competitive Markets, London 1972
- Skubich, J., Stöckermann, Th. Laser- und Elektronenstrahlbearbeitung in der Fertigung. In: Werkstatt und Betrieb, 108 Jg., 1975, H. 7, S. 425 - 440
- Smallwood, J.R. The Product Life Cycle: A Key to Strategic Marketing Planning. In: MSU Business Topics, Vol. 21, 1973, No. 1, S. 29 ff.
- Sombart, W. Der moderne Kapitalismus, 2. Bd., Das Wirtschaftsleben im Zeitalter des Hochkapitalismus, 2. Halbband, 4. Aufl., Berlin 1955
- Sonnek, J. Marketing-Politik in der Investitionsgüterindustrie, Diss. TU Berlin 1962
- Spiegel, B. Die Struktur der Meinungsverteilung im sozialen Feld. Das psychologische Marktmodell, Bern und Stuttgart 1961
- Spiegel, B. Der Verbraucher - Motor des Fortschritts? Vortrag auf dem 3. Weltkongreß für Chemiefasern in München (2.6. - 4.6.1971), S. 3 - 16 der Tagungsunterlagen
- Spies, F. Das Hundert-Milliarden-Loch. Das Produktionspotential der Bundesrepublik droht zu veralten. In: Die Zeit, Nr. 19, 30.4.1976

- Spur, G. Betrachtungen zur Optimierung des
Fertigungssystems Werkzeugmaschine, In:
Werkstattechnik, Jg. 57, 1967, H. 9.
S. 411 - 417
- Sutherland , A. The Diffusion of an Innovation in
Cotton Spinning. In: The Journal of
Industrial Economics, Vol. VII,
1959, H. 2, S. 118 - 135
- Schäfer, E. Grundlagen der Marktforschung, 4. Aufl.,
Köln 1966
- Schätzle, G. Forschung und Entwicklung als unterneh-
rische Aufgabe, Köln und Opladen 1965
- Schanz, G. Betriebswirtschaftslehre und sozial-
wissenschaftliche Integration.
Prolegomena zu einem verhaltenstheo-
retisch fundierten Erkenntnisprogramm.
In: Zeitschrift für die gesamte Staats-
wissenschaft, 130. Bd., H. 1, 1974,
S. 1 - 27
- Scherer, F.M. Firm Size, Market Structure, Oppor-
tunity, and the Output of Patented
Inventions, In: AER, Vol. LV, 1965,
S. 1099 ff
- Scherhorn, G. Gesucht: der mündige Verbraucher,
Düsseldorf 1973
- Scheuing, E. E. The Product Life Cycle as an
Aid in Strategy Decisions. In:
Management International Review,
Vol. 9, 1969, No. 4-5, S. 111 -
129
- Scheuing, E.E. Das Marketing neuer Produkte, Wies-
baden 1971
- Schlotter, H.G. Geplante Obsoleszenz als Gegenstand
der Wirtschaftspolitik. In: WISU, 5.
Jg., 1976, H. 2., S. 65 - 70
- Schmalenbach, E. Kostenrechnung und Preispolitik, 8.
erw. und verbesserte Aufl., bear-
beitet von R. Bauer, Köln und Opladen
1963

- Schmidt, E. Brevier der Unternehmensplanung,
Bern 1966
- Schmidt, I. Obsoleszenz und Mißbrauch wirtschaftlicher Macht, In: Wirtschaft und Wettbewerb, 21. Jg. (1971), S. 868 - 877
- Schmookler, J. Invention and Economic Growth,
Cambridge/Mass. 1966
- Schmude, L. Sechstausend denken für GM. In: Die Zeit, 13.9.1963
- Schneider, D. Die wirtschaftliche Nutzungsdauer von Anlagegütern als Bestimmungsgrund der Abschreibungen, Köln und Opladen 1961
- Schneider, D. Investition und Finanzierung, 3., neubearb. Aufl. , Opladen 1974
- Schneider, E. Wirtschaftlichkeitsrechnung. Theorie der Investition, 7. verbess. u. erw. Aufl., Tübingen-Zürich 1968
- Schoch, R. Der Verkaufsvorgang als sozialer Interaktionsprozeß. Eine theoretische und empirische Untersuchung des Verhaltens von Käufern und Verkäufern in der Verkaufssituation, dargestellt am Beispiel des Verkaufs eines Investitionsgutes (Registrierkassen). Diss. St. Gallen 1969
- Scholz, L. Technologie und Innovation in der industriellen Produktion, Theoretischer Ansatz und empirische Analyse am Beispiel der Mikroelektronik, Diss. München 1974
- Scholz, L. Veränderungen der Endprodukte, In: Wirtschaftliche und soziale Aspekte des technischen Wandels in der Bundesrepublik Deutschland, Bd. 3: Wirtschaftliche Auswirkungen des technischen Wandels in der Industrie, Rationalisierungs-Kuratorium der Deutschen Wirtschaft (Hrsg.), Frankfurt 1971, S. 60 - 86

- Scholz, L. Veränderungen im Realkapitaleinsatz,
In: Wirtschaftliche und soziale Aspekte
des technischen Wandels in der Bundes-
republik Deutschland, Bd. 3: Wirt-
schaftliche Auswirkungen des technischen
Wandels in der Industrie, Rationalisierungs-
Kuratorium der Deutschen Wirtschaft
(Hrsg.), Frankfurt 1971, S. 307-372
- Schrader, K. Psychologisches und verhaltensbiolo-
gische Grundlagen des Marketings, Berlin-
New York 1971
- Schramm, W. New Communication Works. In: Schramm, W.
(Ed.): The Process and Effects of Mass
Communication, Urbana, Ill. 1961, S.
3-27
- Schröder, D. Zum Problem der langfristigen Entwicklung
der Nachfrage nach neuen Gütern, Diss.
Kiel 1958
- Schröder, U. Untersuchungen zur Organisation zweckbe-
stimmter Wirkungszusammenhänge einer
künstlich baulichen Umwelt, Diss. TU
Hannover 1973
- Schütze, R. Marktorientierte Produktfindung in
der Investitionsgüterindustrie. Methoden
zur Ermittlung von Funktionsbedarf im
Rahmen der Produktplanung, Diss. TH
Aachen 1973
- Schultz-Wild, R.,
Weltz, F. Technischer Wandel und Industriebetrieb.
Die Einführung numerisch gesteuerter
Werkzeugmaschinen in der Bundesrepublik,
Frankfurt 1973
- Schumpeter, J. Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie,
2. erw. Aufl., Bern 1950
- Stackelberg, H.v. Grundlagen der theoretischen Volkswirt-
schaftslehre, 2. Aufl., Tübingen-Bern
1951
- Stanton, W.J. Fundamentals of Marketing, 2. Aufl.
New York u.a. 1967
- Staudt, E. Struktur und Methoden technologischer
Voraussagen. Beitrag zu einer allge-
meinen Planungstheorie, Göttingen 1974

- Staudt, Th. Program for Product Diversification,
In: HBR, Vol. 32, Nr. 6, S. 122 ff
- Steffen, R. Analyse industrieller Elementarfaktoren
in produktionstheoretischer Sicht.
Grundlagen für den Aufbau kurzfristiger
Planungsmodelle, Berlin 1973
- Stegmüller, W. Wissenschaftliche Erklärung und Be-
gründung, Berlin-Heidelberg-New York
1969
- Stein, O. Bedarf und Bedürfnis. In: HSW, Göttingen,
1956, Bd. 1, S. 707 - 718
- Steiner, J.J. Erstellung und betriebswirtschaftliche
Relevanz von Nachfrageprognosen für
dauerhafte Konsumgüter, Wien 1969
- Steinitz, K.
Garscha, J. Beziehungen zwischen dem Zeitfaktor und
dem ökonomischen Nutzeffekt des wissen-
schaftlich-technischen Fortschritts.
In: Autorenkollektiv: Der ökonomische
Nutzeffekt des technischen Fortschritts,
Berlin (Ost) 1966, S. 71 - 93
- Stewart, J.B. Planned Obsolescence, In: HBR, Vol. 37
(1959), No. 5, S. 14 ff.
- Stocking, G.W.,
Watkins, M.W. Cartels in Action, New York 1946
- Stöber, G.J. Analyse komplexer Aufgaben nach dem Rele-
vanzbaumkonzept. In: Brennpunkt System-
technik an der TU Berlin (Hrsg.): Aufbau-
seminar Systemtechnik, Vorlesungsmanuskrip-
te Frühjahr 1971
- Strebel, H. Die Bedeutung von Forschung und Ent-
wicklung für das Wachstum industrieller
Unternehmungen, Berlin 1968
- Strebel, H. Unsicherheit und Risiko der industriellen
Forschung und Entwicklung. In: BFuP, 20.
Jg., 1968, H. 4, S. 193 - 214
- Strothmann, K.-H. Neue methodische Aspekte in der industriellen
Werbeforschung. In: Der Marktforscher,
9. Jg., 1965, S. 203 - 207

- Strothmann, K.H. Produktionsgüter: Der Verkauf als Informationsproblem. In: Marketing Journal, 1. Jg., 1968, S. 15 - 17
- Tafel, J. Der Entscheidungsprozeß beim Kauf von Investitionsgütern. Möglichkeiten und Grenzen seiner Beeinflussung durch die Absatzstrategie des Herstellers, Diss. Erlangen-Nürnberg, 1967
- Talley, W.J., jr. The Profitable Product. Its Planning, Launching, and Management, Englewood Cliffs 1965
- Tallmann, G.B. Planned Obsolescence as a Marketing and Economic Policy. The Setting: the Issues Involved, In: L.H. Stockmann (Ed.): Advancing Marketing Efficiency, Chicago 1959, S. 27 - 39
- Terborgh, G. Dynamic Equipment Policy, New York 1949
- Theuer, G. Gesättigte Märkte? In: Der Markt, 1963 S. 40 - 44
- Topritzhofer, E. Grundzüge einer behavioristischen Theorie des Produktlebenszyklus. In: Bidlingmaier (Hrsg.): Modernes Marketing, moderner Handel. Festschrift für K.Ch. Behrens zum 65. Geburtstag, Wiesbaden 1972, S. 327 - 346
- Träger, W. Die Trendverlängerung als Methode der Absatzprognose. In: fpe-Zeitschrift für praktische Marktforschung, 3. Jg., 1967, H.3, S. 53 - 55
- Triffin, R. Monopolistic Competition and General Equilibrium Theory, Cambridge 1949
- Ullrich, L. Verkaufsförderung für Investitionsgüter, Wiesbaden 1972
- Ulrich, E. Stufung und Messung der Mechanisierung und Automatisierung. In: Mitteilungen (des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung), Erlangen 1968, Nr. 2, S. 28 - 43, Nr. 3, S. 102 - 126
- Ulrich, H. Die Unternehmung als produktives soziales System, Grundlagen einer allgemeinen Unternehmungslehre, Bern-Stuttgart 1968

- Ulrich, H. Neuerungsorientierte Unternehmensführung - Versuch einer Zusammenfassung. In: W. Schürer, J. Amsler (Hrsg.): Neuerungsorientierte Unternehmensführung, Bern-Stuttgart 1972, S. 115-119
- Vershofen, W. Handbuch der Verbrauchsforschung, Bd. 1., Berlin 1940
- Vershofen, W. Die Marktentnahme als Kernstück der Wirtschaftsforschung, Berlin-Köln 1959
- Vitger, E. Modellwechsel und geplante Veralterung in der Automobilindustrie. In: Verschwendung als Wirtschaftsphilosophie, Bd. 23 der Schriftenreihe der Stiftung "Im Grüene", Düsseldorf-Wien 1962, S. 80 ff
- Voigt, C.-D. Systematik und Einsatz der Wertanalyse, München 1970
- Walter, H. Automation und technischer Fortschritt. Eine begriffliche und theoretische Analyse, Diss. Köln 1962
- Walter, H. Zusammenhang zwischen Forschung und Entwicklung, Innovation und technischem Fortschritt. In: Ifo - Institut für Wirtschaftsforschung (Hrsg.): Innovation in der Wirtschaft, Mannheim 1970, S. 30 - 48
- Weber, W. Nutzen. In: HdSW, 38 Lieferung, Stuttgart-Tübingen-Göttingen 1961
- Webster, F.E. New Product Adoption in Industrial Markets: A Framework for Analysis. In: Journal of Marketing, Vol. 33, No. 3, July 1969, S. 35 - 39
- Webster, F.E., Wind, Y. On the Study of Industrial Buying Behavior, Current Practices and Future Trends. In: Industrial Marketing Management, No. 4, 1972, S. 411 - 416
- Weinberger, A.J. Economic Evaluation of R.a.D. Projects, In: Chemical Engineering, Okt. 1963, Vol. 70, S. 123 - 126
- Weinhold-Stünzi, H. Grundlagen wirtschaftlicher Absatzführung, Bern 1964
- Wendt, K. Modellwechsel ist teuer. In: Die Zeit, 19.3.1965, S. 37

- Wiendahl, H.-P. Funktionsbetrachtungen technischer Gebilde. Ein Hilfsmittel zur Auftragsabwicklung in der Maschinenbauindustrie, Diss. TH Aachen 1970
- Wild, J. Problem der theoretischen Deduktion von Prognosen. In: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Jg. 126, Nr. 4, S. 553 - 576
- Wilhelm, H. Der Marktautomatismus als Modell und praktisches Ziel, Wiesbaden 1954
- Wilhelm, H. Probleme der Marktforschung für Investitionsgüter. In: Der Marktforscher, Jg. 1965, H. 2, S. 70-74
- Wilkening, E.A. Adoption of Improved Farm Practices as Related to Family Factors, Wisconsin University Research Bulletin No. 183, 1953
- Williams, C. Planned Obsolescence, Battelle Technical Review, Vol. 3, Nr. 8, 1954, S. 79
- Wimmer, F. Das Qualitätsurteil des Konsumenten. Theoretische Grundlagen und empirische Ergebnisse, Frankfurt/Main 1975
- Wiswede, G. Soziologie des Verbraucherverhaltens, Stuttgart 1972
- Wiswede, G. Der Mythos vom manipulierten Verbraucher. Eine gesellschaftskritische These im Lichte sozialwissenschaftlicher Verhaltenstheorie. In: Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung, 18. Jg., 1972, Nr. 3, S. 157 - 170
- Wittmann, W. Der Wertbegriff in der Betriebswirtschaftslehre, Köln und Opladen 1956
- Wittmann, W. Unternehmung und unvollkommene Information, Köln und Opladen 1959
- Wöpfkemaier, H. Einsatz der Schneidkeramik in der Fertigung. In: Industrie-Anzeiger, 82. Jg., 1960, Nr. 80, S. 1349 - 1353
- Wüstendörfer, W. Die Diffusion von Neuerungen. Aspekte einer Adoptionstheorie und deren paradigmatische Prüfung, Diss. Nürnberg 1974

- Zacher, C. Der Einfluß der Rationalisierung der
Fertigungsverfahren auf die Werkzeug-
maschinen herstellende Unternehmung,
Frankfurt/Main 1965
- Zaltmann, G. Marketing Contributions from the
Behavioral Sciences, New York-
Chicago-Burlingame 1965
- Zangemeister, Chr. Nutzwertanalyse in der Systemtechnik,
München 1971
- Zwicky, F. Entdecken, Erfinden, Forschen im
Morphologischen Weltbild, München-
Zürich 1966

L e b e n s l a u f

- 1951 geboren am 14. Februar in Rielasingen,
Kreis Konstanz;

Vater: Johannes Polkowski
Mutter: Elfriede Polkowski, geb. Brodowski
- 1957-1969 Besuch der Grundschule in Rielasingen,
der Realschule und des Wirtschafts-
gymnasiums in Singen;
- 1969 Immatrikulation an der Wirtschafts- und
Sozialwissenschaftlichen Fakultät der
Universität Erlangen-Nürnberg;
- 1969-1973 achtsemestriges Studium der Betriebs-
wirtschaftslehre mit den Schwerpunkten
Industriebetriebslehre, Unternehmens-
führung und der Auslandswissenschaft
Spanisch;

während des Studiums kaufmännische Prak-
tika in Deutschland, der Schweiz und
Spanien; studentischer Mitarbeiter am
Lehrstuhl für Industriebetriebslehre
(Prof. Dr. W. Pfeiffer);
- 1973 Abschluß des Studiums in Form der Diplom-
Prüfung für Kaufleute;
Gesamtnote: gut (1,7);
- 1973-1974 achtmonatige Tätigkeit als wissenschaft-
licher Mitarbeiter am Lehrstuhl für
Industriebetriebslehre;
- 1974-1976 freier Doktorand; Förderung nach dem
Graduiertenförderungsgesetz;
- seit Okt.
1976 Verwalter der Dienstgeschäfte eines
wissenschaftlichen Assistenten am oben
genannten Lehrstuhl.

27-15853

1957-1958

1958-1959

1959-1960

1960-1961

1961-1962

1962-1963

1963-1964

1964-1965

1965-1966

1966-1967

1967-1968

1968-1969

1969-1970

1970-1971

1971-1972

1972-1973

1973-1974

1974-1975

1975-1976

1976-1977

~~27-15853~~

